Intelligent Drivesystems, Worldwide Services

ATEX konform

Attivazione da pagina 152

IT

BU 0200

NORDAC SK 200E

Manuale per inverter

NORD DRIVESYSTEMS

I n v e r t e r N O R D A C SK 2xxE

Avvertenze di sicurezza e applicative per convertitori di frequenza (inverter)

(in conformità alla direttiva in materia di basse tensioni 2006/95/CE)

1. Indicazioni generali

Durante il servizio, gli inverter possono eventualmente avere, conformemente al loro tipo di protezione, anche parti scoperte mobili o rotanti che conducono corrente, nonché superfici surriscaldate.

In seguito ad una rimozione non ammessa delle necessarie coperture, nel caso di un uso improprio, nel caso di installazione o uso errati, esiste il pericolo di gravi danni a persone o cose.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nella documentazione.

Tutte le operazioni relative al trasporto, all'installazione e alla messa in esercizio così come alla manutenzione devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato (osservando le disposizioni IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 664 o DIN VDE 0110 e le normative per la prevenzione degli infortuni).

Con personale specializzato e qualificato nel senso di queste avvertenze di sicurezza fondamentali, si intendono quelle persone che abbiano familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e l'uso del prodotto e che dispongono di qualifiche conformi alla loro attività.

2. Uso corretto in EUROPA

Gli inverter sono componenti destinati al montaggio in impianti elettrici o in macchine.

Nel caso di montaggio in macchine, l'attivazione degli inverter per azionamenti (cioè l'inizio di un uso proprio) è vietata fino a quando non si è constatato che la macchina sia conforme alle direttiva UE 2006/42/CE (direttiva delle macchine). È necessario rispettare la normativa EN 60204.

L'attivazione (cioè l'adozione di un funzionamento conforme alle specifiche) è consentito solo con l'adempimento della direttiva EMC (2004/108/CE).

Gli inverter per azionamenti soddisfano i requisiti della direttiva in materia di bassa tensione 2006/95/CE. Per gli inverter per azionamenti vengono applicate le normative armonizzate specificate nella dichiarazione di conformità

I dati tecnici e i dati sui presupposti di collegamento si trovano sulla targhetta identificativa e nella documentazione e vanno assolutamente rispettati.

Gli inverter per azionamenti devono svolgere solo le funzioni di sicurezza descritte ed espressamente consentite.

3. Trasporto, stoccaggio

Vanno rispettate le avvertenze relative a trasporto, stoccaggio e gestione corretta.

4. Installazione

L'installazione ed il raffreddamento delle apparecchiature deve avvenire conformemente alle norme della corrispondente documentazione.

Gli inverter vanno protetti da sollecitazioni non ammesse. In particolare nel trasporto e nel maneggiare l'apparecchio non devono essere piegati componenti e/o non vanno modificate distanze di isolamento. Va evitato il contatto con componenti elettronici e con contatti.

Gli inverter per motori presentano componenti pericolosi a livello elettrostatico che possono essere danneggiati facilmente con un trattamento non appropriato. I componenti elettrici non devono essere danneggiati meccanicamente o distrutti (rischi per l'incolumità!).

5. Collegamento elettrico

In caso di operazioni svolte sugli inverter per azionamenti posti sotto tensione è necessario rispettare le disposizioni nazionali vigenti in materia antinfortunistica (ad esempio VBG 4).

L'installazione elettrica va eseguita secondo le norme del settore (relative ad esempio alle sezioni di conduttori, fusibili, connessione al conduttore di protezione). Ulteriori indicazioni sono disponibili nella documentazione.

Le indicazioni per un'installazione conforme alla direttiva ECM - come la schermatura, la messa a terra, la disposizione dei filtri e la posa dei conduttori - si trovano nella documentazione dell'inverter. Queste avvertenze vanno sempre rispettate anche negli inverter muniti di contrassegno CE. Il rispetto dei valori limite richiesti dalla normativa EMC rappresenta una responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

6. Funzionamento

Gli impianti nei quali sono montati inverter, devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di sorveglianza e protezione conformemente alla norme di sicurezza valide, come ad esempio la legge sugli strumenti di lavoro, sulle norme antinfortuni, ecc.

È necessario selezionare la configurazione dei parametri e la configurazione dell'inverter per azionamenti in modo da escludere eventuali rischi.

In fase di funzionamento è necessario mantenere chiusi tutti i rivestimenti.

7. Manutenzione e riparazione

Dopo aver scollegato gli inverter per azionamenti dalla tensione di alimentazione, non è consentito toccare le parti dell'apparecchio che conducono corrente e i collegamenti delle linee a causa dei condensatori eventualmente carichi. A tale proposito è necessario prestare attenzione agli appositi segnali d'indicazione presenti sull'inverter per azionamenti.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nella documentazione.

È necessario conservare le presenti indicazioni di sicurezza.

Documentazione

Descrizione:	BU 0200 IT
Cod. mat.:	607 20 08
Serie:	SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E, SK 205E, SK 215E, SK 225E, SK 235E
Modelli apparecchiature:	**SK 2xxE-250-112-O ... SK 2xxE-750-112-O,** 0,25 - 0,75 kW, 1~ 100-120 V, uscita 230 V
	SK 2xxE-250-123-A ... SK 2xxE-111-123-A, 0,25 - 1,1 kW, 1~ 220-240 V
	SK 2xxE-250-323-A ... SK 2xxE-401-323-A, 0,25 - 4,0 kW, 3~ 220-240 V
	SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-751-340-A, 0,55 - 7,5 kW, 3~ 380-480 V

Elenco versioni

Denominazione delle edizioni passate	Versione software	Nota
BU 0200 DE, marzo 2009 Cod. mat. 607 2001 / 1009	V 1.1 R1	Prima edizione basata su BU 0500 DE / 2008
BU 0200 DE, marzo 2010 Cod. mat. 607 2001 / 1310	V 1.2 R0	Edizione completamente revisionata, in particolare con: correzione generale degli errori, adattamento struttura dei capitoli, inserimento parametri per software V1.2 Filtro CSA (vedere il capitolo 2.4) Collegamento encoder incrementale (vedere il capitolo 2.8.5) ATEX (vedere il capitolo 2.10) Opzioni incl. la descrizione dettagliata espansione di I/O (vedere il capitolo 3) Attivazione (5) Misurazione della temperatura KTY-84 (vedere il capitolo 5.3) Interfaccia AS (vedere il capitolo 5.4)
BU 0200 IT, dicembre 2010 Cod. mat. 607 2001 / 5010	V 1.2 R2	Implementazione di SK 2x**0**E, parametri modificati: P400-P404, P420, P434,-P436, P708, P709, P711, P744 Connettore a spina. Vedere il capitolo 2.9. Integrazione SK TU4-ECT (modulo EtherCat.). Vedere il capitolo 3.5.8.
BU 0200 IT, maggio 2011 Cod. mat. 607 2001 / 2011	V 1.2 R2	Integrazione kit per montaggio a parete SK TIE4-WMK-L-… (capitolo 2.2.3.1), raddrizzatore dei freni integrato elettronico SK CU4-MBR (capitolo 3.4.7), convertitore valori nominali SK CU4-REL (capitolo 3.4.8), espansione della connessione potenziometro SK TIE4-POT e selettore di direzione SK TIE4-SWT (capitolo 3.4.9), interruttore di manutenzione SK TU4-MSW (capitolo 3.5.9), adattatore parametri SK EPG-3H (capitolo 6.4) Funzione "monitoraggio del carico" da P525 a P529 "Salvataggio del record dati" P550, (capitolo 6.1.6) Aggiornamento dei dati rilevati per UL

Editore

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1 • D-22941 Bargteheide • http://www.nord.com/

Telefono +49 (0) 45 32 / 401-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 401-555

Uso corretto degli inverter

Il **rispetto** delle istruzioni per l'uso è il **presupposto per un funzionamento senza problemi** e per la soddisfazione di eventuali pretese di garanzia. **Leggere per tale motivo prima le istruzioni per l'uso** e quindi di iniziare ad usare l'apparecchio!

Il manuale di servizio contiene **informazioni importanti sulla manutenzione**. Esso va pertanto conservato **nei pressi dell'apparecchio**.

Gli inverter 2xxE sono apparecchi destinati agli impianti industriali e artigianali per pilotare motori asincroni trifase con rotore a gabbia di scoiattolo. Questi motori devono essere adatti al funzionamento con inverter, ma non è consentito collegare altri carichi agli apparecchi.

Gli inverter 2xxE sono apparecchi previsti per il montaggio fisso su motori o in impianti nelle vicinanze del motore da azionare. È tassativamente necessario rispettare tutte le specifiche relative ai dati tecnici e le condizioni ammesse nel luogo di impiego.

L'attivazione (applicazione di un funzionamento conforme alle disposizioni) è vietata fino a quando non si stabilisca che la macchina rispetta la direttiva in materia EMC 2004/108/CE e che è garantita la conformità del prodotto finito con la direttiva in materia di macchinari 2006/42/CE (nel rispetto di EN 60204).

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2011

1 INDICAZIONI GENERALI 10
1.1 Panoramica 11
1.2 Fornitura 12
1.3 Componenti della fornitura 12
1.4 Indicazioni di sicurezza e d'installazione 13
1.5 Omologazioni 15
1.5.1 Direttiva EMC europea 15
1.5.2 Omologazione UL e cUL 15
1.5.3 Marchio C-Tick 16
1.5.4 Conformità RoHS 16
1.6 Nomenclatura / codici modelli 17
1.6.1 Codici modelli / inverter - apparecchio base 18
1.6.2 Codici modelli / unità di connessione - inverter 18
1.6.3 Codici modelli / unità di connessione - unità ad alto contenuto tecnologico 19
1.6.4 Codici modelli / moduli facoltativi 20
1.7 Versione nella classe di protezione IP55 / IP66 21

2 MONTAGGIO E INSTALLAZIONE 22
2.1 Installazione e montaggio 22
2.1.1 Montaggio dell'unità di connessione 23
2.1.2 Adattamento alla versione del motore 24
2.1.3 Installazione di SK 2xxE 26
2.1.4 Posizioni accessori nell'unità di connessione "SK TI4-…" 27
2.2 Dimensioni SK 2xxE 28
2.2.1 Potenza - versioni - classificazione 28
2.2.2 SK 2xxE montato su motore 29
2.2.3 SK 2xxE montaggio a parete 30
2.3 Resistenza frenante (BW) 33
2.3.1 Resistenza frenante interna SK BRI4-... 33
2.3.2 Resistenza frenante esterna SK BRE4- 34
2.3.3 Dimensioni resistenza frenante esterna 34
2.3.4 Dati elettrici resistenza frenante 35
2.4 Filtro limitatore della tensione SK CIF 36
2.5 Direttive di cablaggio 37
2.6 Collegamento elettrico 38
2.7 Collegamento elettrico trasformatore 39
2.7.1 Connessione di rete (L1, L2, L3, PE) 40
2.7.2 Cavo per motore (U, V, W, PE) 41
2.7.3 Collegamento della resistenza frenante (-B, +B) 41
2.7.4 Freno elettromeccanico (solo SK 2x5E) 42
2.7.5 Ponticelli per adattamento alla rete 42
2.8 Collegamento elettrico unità di controllo SK 2xxE 43
2.8.1 Morsetti di comando varianti SK 2xxE 44
2.8.2 Dettagli delle connessioni di comando SK 2x0E 45
2.8.3 Dettagli delle connessioni di comando SK 2x5E 47
2.8.4 Connessioni di comando SK 2xxE, comunicazione 49
2.8.5 Configurazione dei colori e dei contatti per gli encoder rotativi incrementali (HTL). 50
2.9 Connettore a spina 51
2.9.1 Connettore a spina per collegamento elettrico 51
2.9.2 Connettore a spina per la connessione di comando 53
2.10 Zona ATEX 22 per SK 2xxE 56
2.10.1 SK 2xxE modificato per il rispetto della categoria 3D 57
2.10.2 Opzioni per la zona ATEX 22 3D 57
2.10.3 Tensione in uscita massima e riduzione delle coppie 60
2.10.4 Indicazioni per l'attivazione 61
2.10.5 Dichiarazione di conformità CE 62
2.11 Installazione all'esterno 63

3 OPZIONI 64
3.1 Panoramica dei moduli facoltativi 66
3.1.1 Panoramica delle interfacce utente interne SK CU4-… 66
3.1.2 Panoramica unità ad alto contenuto tecnologico esterne SK TU4-… 68
3.2 Montaggio moduli opzionali 71
3.2.1 Montaggio interfacce utente interne SK CU4-… 71
3.2.2 Montaggio unità ad alto contenuto tecnologico esterne SK TU4-… 72
3.3 Connessioni di comando e configurazione 74
3.4 Dettagli interfaccia utente interna SK CU4-… 76
3.4.1 Alimentatore, SK CU4-24V-… 76
3.4.2 Adattatore potenziometro SK CU4-POT 80
3.4.3 Espansione di I/O, SK CU4-IOE 82
3.4.4 PROFIBUS DP, SK CU4-PBR 88
3.4.5 CANopen, SK CU4-CAO 91
3.4.6 DeviceNet, SK CU4-DEV 93
3.4.7 Raddrizzatore dei freni integrato elettronico SK CU4-MBR 95
3.4.8 Convertitore valori nominali SK CU4-REL 98
3.4.9 Il selettore di direzione e il potenziometro SK TIE4-SWT e SK TIE4-POT 101
3.5 Dettagli unità ad alto contenuto tecnologico esterne SK TU4-… 102
3.5.1 Unità di connessione SK TI4-TU-BUS /-NET / -MSW 102
3.5.2 Alimentatore, SK TU4-24V-… (solo SK 2x5E 106
3.5.3 Unità potenziometro, SK TU4-POT- 107
3.5.4 Espansione di I/O, SK TU4-IOE, ...-M12 108
3.5.5 PROFIBUS DP, SK TU4-PBR, ...-M12 113
3.5.6 CANopen, SK TU4-CAO, ...-M12 118
3.5.7 DeviceNet, SK TU4-DEV, ...-M12 122
3.5.8 EtherCAT SK TU4-ECT(-C) 126
3.5.9 Interruttore di manutenzione SK TU4-MSW-… 130

4 VISUALIZZAZIONE E FUNZIONAMENTO SK 2XXE 131
4.1 LED diagnostici sull'inverter 131
4.1.1 LED diagnostici su SK 2x0E 132
4.1.2 LED diagnostici su SK 2x5E 133
4.2 Panoramica delle unità di comando esterne 135
4.2.1 SimpleBox, SK CSX-3H 136
4.2.2 ParameterBox, SK PAR-3H 141
4.2.3 Parametri del ParameterBox 147
4.2.4 Messaggi d'errore del ParameterBox 149

5 MESSA IN ESERCIZIO 152
5.1 Impostazioni di fabbrica 152
5.2 Attivazione Inverter 153
5.2.1 Collegamento 153
5.2.2 Configurazione 154
5.2.3 Esempi di attivazione 158
5.3 Collegamento KTY84-130 161
5.4 Interfaccia AS 163
5.4.1 Il sistema di bus 163
5.4.2 Caratteristiche 164
5.4.3 Struttura del bus e topologia 165
5.4.4 Attivazione interfaccia AS 166
5.4.5 Dati tecnici interfaccia AS 169
5.4.6 Certificato 170

6 CONFIGURAZIONE DEI PARAMETRI 171
6.1 Configurazione dei parametri inverter SK 2xxE 173
6.1.1 Visualizzazioni operative 177
6.1.2 Parametri di base (inverter) 180
6.1.3 Dati del motore / parametri della curva caratteristica 188
6.1.4 Parametri di regolazione 196
6.1.5 Morsetti di comando 200
6.1.6 Parametri aggiuntivi 225
6.1.7 Posizionamento 246
6.1.8 Informazioni (inverter) 247
6.2 Configurazione dei parametri espansione di I/O SK xU4-IOE-… 261
6.2.1 Parametri base espansione di I/O 261
6.2.2 Informazioni espansione di I/O 263
6.3 Panoramica dei parametri: impostazione dell'utente 265
6.3.1 Panoramica parametri inverter 265
6.3.2 Panoramica parametri espansione di I/O 279
6.4 Adattatore per parametrizzazione SK EPG-3H 280
6.4.1 Requisiti dell'adattatore 280
6.4.2 Funzionamento dell'adattatore SK EPG-3H 280
6.4.3 LED adattatore per parametrizzazione 282
6.4.4 FAQ adattatore parametri 282

7 MESSAGGI DELLO STATO OPERATIVO 283
7.1 Display SimpleBox 284
7.2 Tabella dei possibili messaggi di guasto 284
7.2.1 Tabella dei possibili messaggi di guasto dell'inverter 284
7.2.2 Tabella dei possibili messaggi di guasto nel modello d'espnsione di I/O 290
7.3 Tabella dei possibili messaggi di avviso 291
7.4 Tabella delle possibili cause dello stato operativo di "blocco di attivazione" 293

8 DATI TECNICI 294
8.1 Specifiche generali inverter serie SK 2xxE 294
8.2 Dati generali moduli alimentatori / valore nominale 296
8.3 Dati elettrici inverter 297
8.3.1 Dati elettrici 1~115 V 298
8.3.2 Dati elettrici 1~230 V 299
8.3.3 Dati elettrici 3~230 V 300
8.3.4 Dati elettrici 3~400 V 302

9 INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI 304
9.1 Elaborazione del valore nominale in SK 2xxE 305
9.2 Regolatore di processo 306
9.2.1 Esempio applicativo del regolatore di processo 306
9.2.2 Impostazioni dei parametri regolatore di processo 307
9.3 Compatibilità elettromagnetica 308
9.4 Classi di valore limite EMC 309
9.5 Potenza di uscita ridotta 310
9.5.1 Dissipazioni termiche aumentate per via della frequenza di switching (modulazione) 310
9.5.2 Sovracorrente ridotta in valore e tempo a causa della frequenza di switching 311
9.5.3 Sovracorrente ridotta a causa della frequenza di uscita 312
9.5.4 Corrente di uscita ridotta a causa della tensione di rete 313
9.5.5 Corrente di uscita ridotta a causa della temperatura del dissipatore 313
9.6 Funzionamento con un interruttore differenziale 314
9.7 Bus di sistema 314
9.8 Efficienza energetica 316
9.9 Curve caratteristiche dei dati motore 317
9.9.1 Curva caratteristica 50 Hz 317
9.9.2 Curva caratteristica di 87Hz (solo apparecchi da 400 V) 319
9.9.3 Curva caratteristica di 100 Hz (solo apparecchi da 400 V) 320
9.10 Normalizzazione valori nominali / reali 321
9.11 Definizione del setpoint e del valore attuale di processo (frequenze) 322
9.12 Indicazioni su manutenzione e riparazione 323
9.12.1 Indicazioni sulla manutenzione 323
9.12.2 Indicazioni per le riparazioni 324
9.13 Abbreviazioni utilizzate nel manuale 325

10 INDICE ANALITICO 327

1 Indicazioni generali

La serie NORDAC SK 200E si basa sulla affidata piattaforma Nord. Queste apparecchiature si distinguono per un'elevata compattezza con una contemporanea caratteristica di regolazione ottimale.

Queste apparecchiature dispongono di una regolazione di corrente vettoriale senza sensori che, in combinazione con il modello di motore asincrono a corrente trifase, assicura sempre un rapporto tensione/frequenza ottimizzato. Per l'azionamento ciò significa: massime coppie di spunto e di sovraccarico a numero di giri costante.

Grazie ai box tecnologici, questa serie di apparecchiature può essere adattata alle esigenze individuali.

Per via delle molteplici possibilità d'impostazione, è possibile usare tutti i motori a corrente trifase. L'intervallo di potenza va da **0,25 kW fino a 7,5 kW** con filtro di rete integrato.

Il presente manuale si basa sul firmware delle apparecchiature V1.2 R0 (cfr. P707) di SK 200E. Se l'inverter utilizzato presenta un'altra versione software, si possono presentare eventuali differenze. In caso di necessità è possibile effettuare il download del manuale aggiornato alla versione più recente dall'indirizzo internet http://www.nord.com/.

Per le diverse versioni di SK 21xE/22xE/23xE sono presenti descrizioni aggiuntive per la sicurezza operativa (BU 0230), il sistema bus integrato interfaccia AS (BU 0200, capitolo 5.4) e il sistema di posizionamento (BU 0210).Qui sono contenute tutte le informazioni supplementari per la loro messa in funzione.

Se si utilizza un sistema di bus per la comunicazione, viene fornito un manuale integrativo specifico (ad es. BU 0220 per PROFIBUS DP) oppure è possibile effettuarne il download dal sito internet (www.nord.com).

Di solito, per questa serie di apparecchiatura il montaggio avviene direttamente sul motore asincrono a corrente trifase. In alternativa sono anche disponibili degli accessori su richiesta per il montaggio delle apparecchiature in prossimità del motore, come ad esempio, a parete o su un telaio della macchina.

La configurazione più semplice, anche se priva di EEPROM, permette di impostare tutti i principali parametri per mezzo di due potenziometri e di otto interruttori DIP. I LED sono disponibili per le operazioni diagnostiche. Non è quindi indispensabile utilizzare un modulo di controllo.

Per avere accesso a tutti i parametri è possibile utilizzare l'interfaccia PC interna RS232 (RJ12) oppure un SimpleBox/ParameterBox opzionale. In questo caso, le impostazioni dei parametri modificate dall'operatore vengono memorizzate nella EEPROM ad innesto. Di conseguenza è necessario lasciare sempre inserita la EEPROM.

ATTENZIONE!

In caso di aggiornamento software alla versione V1.2 R0 dell'inverter, la struttura di alcuni parametri è stata modificata per motivi tecnici.

Ad esempio (P417) era fino alla versione V 1.1 R2 un parametro semplice, mentre dalla versione V1.2 R0 è stato suddiviso in due array: (P417) [-01] e [-02].

Inserendo una EEPROM di un inverter dotato di una versione software precedente in un inverter con una versione software V1.2 o superiore, i dati memorizzati vengono automaticamente adattati al nuovo formato. I nuovi parametri vengono registrati secondo le impostazioni di default. In questo modo è possibile ottenere un corretto funzionamento.

Tuttavia non è consentito inserire una EEPROM dotata di una versione software V1.2 o superiore in un inverter dotato di una versione software precedente perché questa procedura può provocare la completa perdita dei dati.

1.1 Panoramica

Il presente manuale descrive due varianti di base molto simili della famiglia di prodotti SK 200E.

Se nelle pagine successive si farà riferimento a SK 2xxE, si tratterà di informazioni che interessano tutti gli apparecchi di questa famiglia.

Se le specifiche riguardano esclusivamente le varianti SK205E / SK215E / SK225E / SK235E, è possibile riconoscere questa segnalazione in base all'indicazione di SK 2x5E.

Se le specifiche riguardano esclusivamente le varianti degli apparecchi dotati di alimentatore integrato ed ingressi analogici integrati (SK200E, SK210E, SK220E, SK230E), è possibile riconoscere questa segnalazione in base all'indicazione SK 2x0E.

Funzionalità

Tutti i modelli della serie SK 2xxE presentano le funzionalità riportate di seguito.

Proprietà base SK 2xxE

- elevata coppia di spunto e precisa regolazione della velocità di rotazione del motore tramite regolazione vettoriale senza sensori;
- montaggio direttamente sul motore o in sua prossimità;
- temperatura ambiente consentita da -25° a 50°C (rispettare i dati tecnici).
- filtro EMC integrato per la curva limite A di categoria C2 o C3 (non per gli apparecchi a 115 V)
- misurazione automatica della resistenza dello statore o rilevamento dei dati esatti del motore;
- frenatura a corrente continua programmabile;
- chopper di frenatura integrato con funzionamento nei 4 quadranti, resistenze di frenatura opzionali (interne/esterne);
- ingresso del sensore termico (TF+/TF-)
- feedback del numero di giri tramite ingresso dell'encoder incrementale;
- bus di sistema NORD per il collegamento di moduli aggiuntivi;
- quattro set di parametri separati commutabili online;
- 8 interruttori DIP per la configurazione minima
- LED di diagnosi (SK 2x5E, stati del segnale DI / DO inclusi)
- interfaccia RS232/RS485 con connettore RJ12
- modulo di memoria ad innesto EEPROM
- controllo posizionamento integrato "PosiCon“ (manuale BU 0210);
- valutazione dell'encoder assoluto CANopen tramite il bus di sistema NORD.

Le differenze tra le singole versioni (SK 200E / SK 205E / … SK 235E) sono riassunte nella tabella riportata di seguito e vengono descritte nel presente manuale.

Proprietà aggiuntive

Proprietà	200E	205E	210E	215E	220E	225E	230E	235E
Alimentatore integrato da 24 V	x		x		x		x	
Alimentatore da 24 V disponibile su richiesta		x		x		x		x
Numero ingressi digitali (DIN)	4	4	3	3	4	4	3	3
Numero uscite digitali (DO)	2	1	2	1	2	1	2	1
Numero ingressi analogici (AIN)	2		2		2		2	
In aggiunta 2 potenziometri per la configurazione minima		x		x		x		x
Gestione dei freni elettromeccanica		x		x		x		x
Dispositivo di bloccaggio in sicurezza ad impulsi (STO / SS1). Vedere BU0230.			x	x			x	x
Interfaccia AS (4I / 4O)					x	x	x	x

1.2 Fornitura

Subito dopo l'arrivo e l'estrazione dall'imballo dell'apparecchio, controllare la presenza eventuale di danni di trasporto come deformazioni o parti allentate.

All'eventuale constatazione di un danno, prendere immediatamente contatto con lo spedizioniere e fargli documentare l' accaduto.

Importante! Questa indicazione è valida anche se l'imballaggio non è danneggiato.

1.3 Componenti della fornitura

Versione standard:	IP55 (in opzione anche IP66)
	chopper freni integrato
	Filtro di rete EMC integrato per la curva limite A di categoria C2 o C3 (non per gli apparecchi a 115V)
	Manuale delle istruzioni per l'uso in formato PDF su CD-ROM incl. software NORDCON di configurazione tramite PC
Accessori disponibili:	Resistenza di frenatura, necessaria per la dissipazione di energia, cap. 2.3
(Selezione)	cavo adattatore RJ12 su SUB-D9 per connessione PC
	SK CSX-3H, SimpleBox, display LED a 7 segmenti e 4 cifre
	SK PAR-3H, ParameterBox, display LCD testuale
Moduli di espansione	
interni	**SK CU4-IOE**, espansione I/O interna
	SK CU4-PBR, modulo Profibus interno
	SK CU4-CAO, modulo CANopen interno
	SK CU4-DEV, modulo DeviceNet interno
	SK CU4-24V-123-B, alimentatore interno 24V 1~ 230 V
	SK CU4-24V-140-B, alimentatore interno 24V 1~ 400 V
	SK CU4-POT, adattatore potenziometri: modulo potenziometri/interruttori interno
	SK CU4-REL convertitore interno dei valori nominali per i segnali analogici bipolari, incl. 2 relè
	SK CU4-MBR raddrizzatore dei freni integrato interno per il sistema di controllo dei freni elettromeccanici
	SK TIE4-POT, modulo potenziometro
	SK TIE4-SWT, modulo selettore di direzione
esterni	**SK TU4-IOE**, espansione I/O esterna
	SK TU4-PBR, modulo Profibus esterno
	SK TU4-CAO, modulo CANopen esterno
	SK TU4-DEV, modulo DeviceNet esterno
	SK TU4-ECT, modulo EtherCAT® esterno
	SK TU4-24V-123-B, alimentatore esterno 24V 1~ 230V
	SK TU4-24V-140-B, alimentatore esterno 24V 1~ 400V
	SK TU4-POT-123-B, modulo 24V e potenziometri/interruttori esterno 1~ 230V
	SK TU4-POT-140-B, modulo 24V e potenziometri/interruttori esterno 1~ 400V
	SK TI4-TU-BUS o NET o **MSW** unità di connessione TU4
	SK TIE4-WMK-TU, kit per montaggio a parete TU4
	SK TU4 MSW interruttore di manutenzione esterno

NOTA: I dettagli sull'impiego dei sistemi di bus sono riportati nel manuale integrativo specifico del BUS.
> www.nord.com <

1.4 Indicazioni di sicurezza e d'installazione

Gli inverter NORDAC SK 2xxE sono componenti per la produzione da impiegare in impianti industriali con tensioni elevate che possono risultare fatali o causare gravi lesioni in caso di contatto.

- Le installazioni e i lavori devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati e con apparecchio privo di tensione. Il manuale d'istruzioni deve essere sempre a disposizione di tali persone ed esse devono rispettarne le indicazioni.
- Vanno rispettate le norme locali per la realizzazione di impianti elettrici e le norme antiinfortunistiche.

- Anche dopo il disinserimento dell'alimentazione di rete, l'apparecchio continua a condurre tensione pericolosa per 5 minuti.
- In caso di funzionamento monofase (115/230V) l'impedenza di rete deve essere pari almeno a 100µH per ramo. In caso contrario, è necessario inserire a monte un'induttanza di rete.
- Per una separazione sicura dalla rete, il cavo di alimentazione verso l'inverter va staccato su tutti i poli.
- Anche in fase d'arresto del motore (ad esempio ad opera del blocco del sistema elettronico, dell'azionamento bloccato o del corto circuito dei morsetti d'uscita) i morsetti di collegamento alla rete, i morsetti del motore e i morsetti per la resistenza frenante possono generare tensioni eventualmente pericolose L'arresto del motore non corrisponde necessariamente ad una disconnessione galvanica dalla rete.

- **ATTENZIONE!** In particolari condizioni di regolazione, l'inverter / il motore può attivarsi automaticamente una volta completato il collegamento alla rete.
- Il convertitore di frequenza è destinato solamente ad una connessione fissa e non può essere azionato senza un efficace collegamento con la terra che soddisfi le disposizioni locali per correnti di scarica di grandi entità (> 3,5mA). La norma VDE 0160 prescrive la posa di un secondo cavo di messa a terra o di una sezione per la messa a terra di almeno 10 mm^2.
- Se le norme locali non ammettono una possibile parte di corrente continua nella corrente differenziale, nel caso di convertitori di frequenza a corrente trifase, i normali **interruttori differenziali** non sono idonei quale unica protezione. Ai sensi della normativa EN 50178 / VDE 0160, l'interruttore automatico per inverter deve essere sensibile a tutte le correnti (tipo B).
- Se impiegati in modo corretto, gli inverter NORDAC SK 2xxE non richiedono manutenzione. In presenza di aria polverosa, è necessario pulire periodicamente le superfici di raffreddamento con l'aria compressa.

PRUDENZA!

Il radiatore di raffreddamento e altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori a 70°C.

Nel montaggio va rispettata una distanza sufficiente dalle componenti vicine. Per le operazioni svolte sui componenti è necessario rispettare una distanza adeguata dai componenti circostanti.

Eventualmente prevedere una protezione contro il contatto.

ATTENZIONE!

PERICOLO DI MORTE!

Anche dopo averlo scollegato dalla rete, l'inverter è ancora in grado di trasmettere eventuali tensioni per di 5 minuti in determinate condizioni. I morsetti del convertitore, i cavi ed i morsetti per il motore possono essere sotto tensione!

Il contatto con terminali aperti o liberi, con conduttori e parti dell'apparecchio può causare gravi lesioni o la morte.

Le operazioni devono essere eseguite solo da parte di personale specializzato e qualificato nel settore elettrico ed escludendo la tensione dal dispositivo.

PRUDENZA!

È obbligatorio impedire l'accesso ed il contatto a bambini e a persone esterne.

L'apparecchio deve essere usato esclusivamente per gli scopi previsti dal produttore. Modifiche non autorizzate e l'impiego di parti di ricambio e dispositivi supplementari non venduti né consigliati dal produttore dell'apparecchio possono causare incendi, scosse elettriche e lesioni.

Conservare questo manuale d'istruzioni a portata di mano e consegnarlo ad ogni operatore!

ATTENZIONE!

Questo è un prodotto della classe di distribuzione ristretta secondo la norma IEC 61800-3. In un ambiente residenziale questo prodotto può causare disturbi ad alta frequenza e in questo caso all'utente può essere richiesto di prendere delle misure opportune.

Una misura adatta sarebbe l'impiego di un filtro di rete opzionale consigliato.

1.5 Omologazioni

1.5.1 Direttiva EMC europea

Se l'installazione di NORDAC SK 2xxE conforme alle raccomandazioni del presente manuale, soddisfa tutti i requisiti della direttiva EMC ai sensi della normativa in materia di prodotti EMC per i sistemi a motore EN 61800-3. Vedere anche il capitolo 9.3 Compatibilità elettromagnetica (EMC).

1.5.2 Omologazione UL e cUL

Tutti gli inverter NORDAC SK 2xxE sono dotati di salvamotore. Per maggiori dettagli tecnici consultare il capitolo 6.1.

NOTA

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electric Code and any additional local codes."

La protezione dai cortocircuiti integrata non offre protezione del circuito derivato. È necessario eseguire la protezione del circuito derivato ai sensi del "National Electric Code" e di tutte le disposizioni locali aggiuntive.

NOTA

“The device has to be mounted according to the manufacturer instructions.”
"È necessario effettuare il montaggio in base alle istruzioni del produttore."

"Use 80°C Copper Conductors Only"
Collegamento di un cavo in rame dotato di una resistenza all'isolamento pari ad almeno 80°C (interessa esclusivamente le linee di collegamento - cavi di rete / cavi del motore, ma non le linee di controllo).

„These products are intended for use in a pollution degree 2 environment“
"Il prodotto è destinato al funzionamento in ambienti con un livello di contaminazione pari a 2."

Omologazione UL - File No. E171342

“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100000 rms Symmetrical Amperes, 120 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-112), 240 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-323) or 500 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-340) and when protected by RK5 class or faster fuses as indicated in chapter 8.3.”

Soluzione idonea all'impiego in reti con una corrente di cortocircuito max. pari a 100000 A (simmetrica), max. 120V V (SK 2xxE-xxx-112) o max. 240V V (SK 2xxE-xxx-323) o max. 500V V (SK 2xxE-xxx-340) e con una protezione tramite fusibile di classe RK5 o superiore, come specificato nel cap. 8.3.

“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10000 rms Symmetrical Amperes, 120 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-112), 240 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-323) or 500 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-340) and when protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489”, current and voltage ratings according to instruction manual.

Soluzione idonea all'impiego in reti con una corrente di cortocircuito max. pari a 10000 A (simmetrica), max. 120 V (SK 2xxE-xxx-112) o max. 240 V (SK 2xxE-xxx-323) o max. 500 V (SK 2xxE-xxx-340) e con una protezione tramite interruttore automatico conforme a UL categoria di DIVQ (interruttore termico ed elettromagnetico) conforme a UL 489. I valori di corrente e tensione sono specificati nel capitolo 8.3.

Gli inverter NORDAC SK 200E sono provvisti di salvamotore interno. Per maggiori dettagli tecnici consultare il capitolo 8.3.

„The torque value for the field wiring terminals for mains circuit terminals, motor terminals, break terminals and breaking resistor terminals must be 11 … 15 lb-in (1.2 … 1.5Nm). The torque value for the field wiring terminals for control circuit terminals must be 4.4 … 5.3 lb-in (0.5 … 0.6Nm).”

Le coppie di serraggio per gli allacciamenti dei cavi di rete e del motore, dei freni e della resistenza frenante devono essere compresi tra 11 e 15 lb-in (1,2 e 1,5 Nm). È necessario serrare i collegamenti della linea di controllo ad un valore compreso tra 4,4 e 5,3 lb-in (0,5 e 0,6 Nm).

cUL-Zulassung - File No. E171342

“cUL only in combination with SK CIF-340-30 or SK CIF-340-60 for 380-500V models and SK CIF-323-20 or SK CIF-323-40 for 3 phase 200-240V rated models”. The recognized transient surge suppression filter board has to be connected between supply and the input of the drive according to the instruction manual.

Remarks:

- *cUL approval for 110-120V models provided without filter board*

La conformità cUL si ottiene solo in combinazione a SK CIF-340-30 o SK CIF-340-60 per i modelli da 380-500 V e SK CIF-323-20 o SK CIF-323-40 per i modelli da 200-240 V. È necessario collegare il filtro limitatore della tensione adeguato (SK CIF xxx xx) tra l'alimentazione e l'inverter (lato ingresso) attenendosi alle indicazioni del manuale.

Note

- **Conformità cUL dei modelli a 110-120 V presente senza filtri limitatori della tensione**

“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 120 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-112), 240 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-323) or 500 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-340) and when protected by RK5 class or faster fuses according to instruction manual chapter 8.3.”

Soluzione idonea all'impiego in reti con una corrente di cortocircuito max. pari a 5000A A (simmetrica), max. 120 V (SK 2xxE-xxx-112) o max. 240 V (SK 2xxE-xxx-323) o max. 500 V (SK 2xxE-xxx-340) e con una protezione tramite fusibile di classe RK5 o superiore, come specificato nel cap.8.3.

“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 120 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-112), 240 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-323) or 500 Volts maximum (SK 2xxE-xxx-340) and when protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489”, current and voltage ratings according to instruction manual.

Soluzione idonea all'impiego in reti con una corrente di cortocircuito max. pari a 5000 A (simmetrica), max. 120 V (SK 2xxE-xxx-112) o max. 240 V (SK 2xxE-xxx-323) o max. 500 V (SK 2xxE-xxx-340) e con una protezione tramite interruttore automatico conforme a UL categoria di DIVQ (interruttore termico ed elettromagnetico) conforme a UL 489. I valori di corrente e tensione sono specificati nel capitolo 8.3.

Gli inverter NORDAC SK 200E sono provvisti di salvamotore interno. Per maggiori dettagli tecnici consultare il capitolo 8.3.

1.5.3 Marchio C-Tick

Gli inverter NORD della serie SK 2xxE sono conformi a tutte le norme applicabili vigenti in Australia e Nuova Zelanda.

N 23134

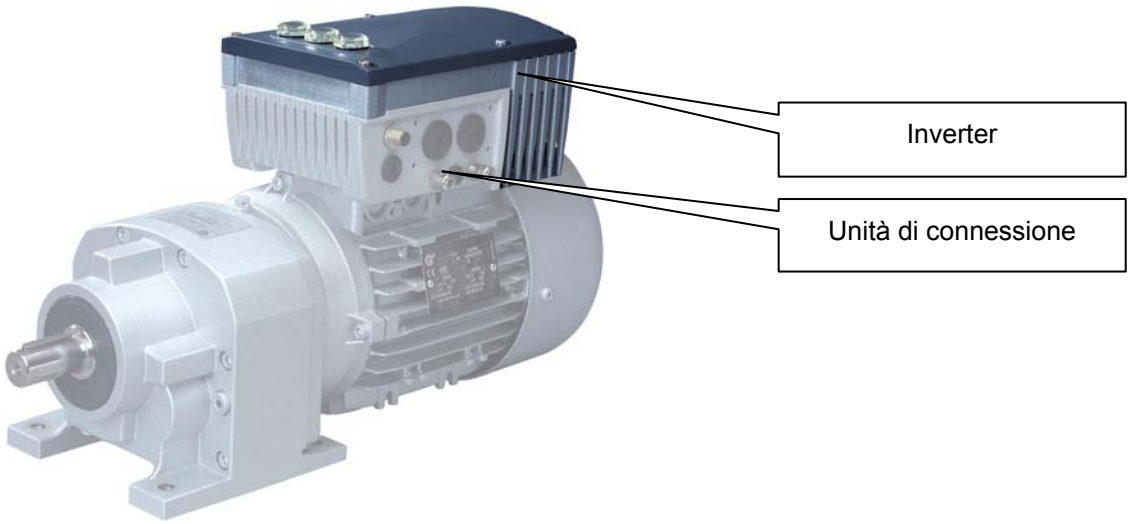
1.5.4 Conformità RoHS

Gli inverter della serie SK 2xxE sono conformi alla Direttiva RoHS (2002/95/CE).

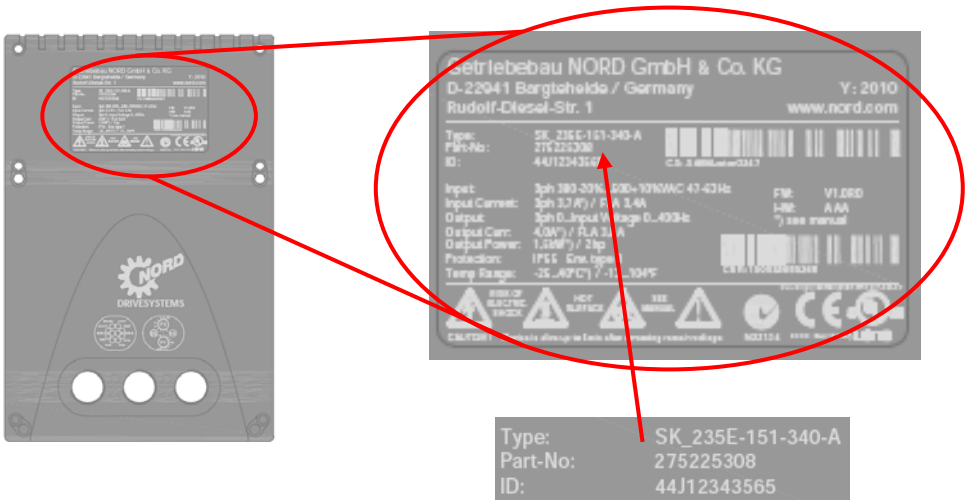
1.6 Nomenclatura / codici modelli

Per ogni modulo ed apparecchio sono state definite delle chiavi dei modelli univoche da cui si ricavano si ottengono le specifiche elettriche, il grado di protezione, le varianti di fissaggio e le versioni speciali nelle indicazioni relative la modello dell'apparecchiatura specifica. La suddivisione avviene in base gruppi riportati di seguito.

Gruppo	Esempio di codici modelli
Inverter - apparecchio base	SK 205E-550-323-A (-C)
Unità di connessione - inverter	SK TI4-1-205-1 (-C-WMK-1)
Unità di connessione - unità ad alto contenuto tecnologico	SK TI4-TU-BUS (-C-WMK-TU)
Moduli facoltativi	SK TU4-CAO (-C-M12)
Moduli d'espansione	SK TIE4-M12-CAO

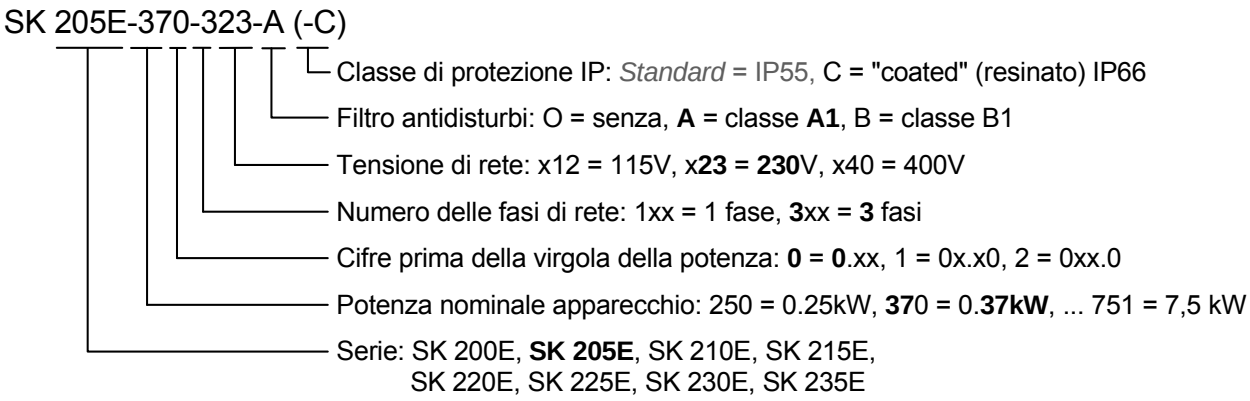


La designazione del modello é ricavabile dai dati codice riportati sulla targhetta attaccata o stampata sul coperchio inverter come sotto riportato.



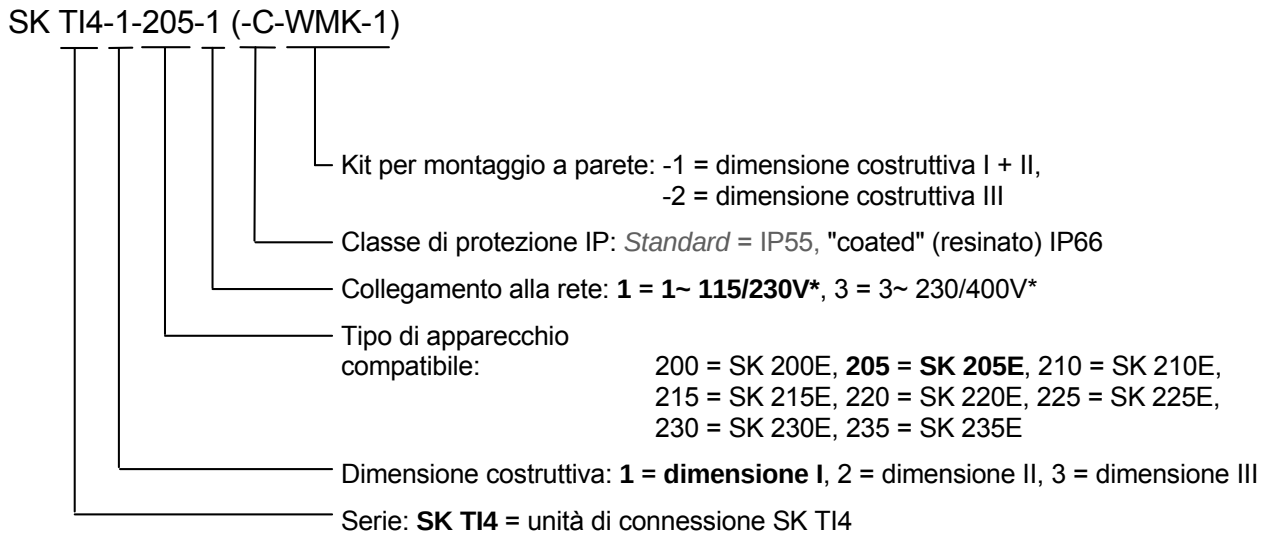
Esempio: targhetta del modello inverter

1.6.1 Codici modelli / inverter - apparecchio base


SK 205E-370-323-A (-C)
Classe di protezione IP: Standard = IP55, C = "coated" (resinato) IP66
Filtro antidisturbi: O = senza, A = classe A1, B = classe B1
Tensione di rete: x12 = 115V, x23 = 230V, x40 = 400V
Numero delle fasi di rete: 1xx = 1 fase, 3xx = 3 fasi
Cifre prima della virgola della potenza: 0 = 0.xx, 1 = 0x.x0, 2 = 0xx.0
Potenza nominale apparecchio: 250 = 0.25kW, 370 = 0.37kW, ... 751 = 7,5 kW
Serie: SK 200E, SK 205E, SK 210E, SK 215E,
SK 220E, SK 225E, SK 230E, SK 235E

(...) Opzioni, elencate solo dove necessario.

1.6.2 Codici modelli / unità di connessione - inverter


SK TI4-1-205-1 (-C-WMK-1)
Kit per montaggio a parete: -1 = dimensione costruttiva I + II,
-2 = dimensione costruttiva III
Classe di protezione IP: Standard = IP55, "coated" (resinato) IP66
Collegamento alla rete: 1 = 1~ 115/230V*, 3 = 3~ 230/400V*
Tipo di apparecchio compatibile:
200 = SK 200E, 205 = SK 205E, 210 = SK 210E,
215 = SK 215E, 220 = SK 220E, 225 = SK 225E,
230 = SK 230E, 235 = SK 235E
Dimensione costruttiva: 1 = dimensione I, 2 = dimensione II, 3 = dimensione III
Serie: SK TI4 = unità di connessione SK TI4

*) Il valore di tensione dipende dal convertitore di frequenza utilizzato; vedi anche i dati tecnici.

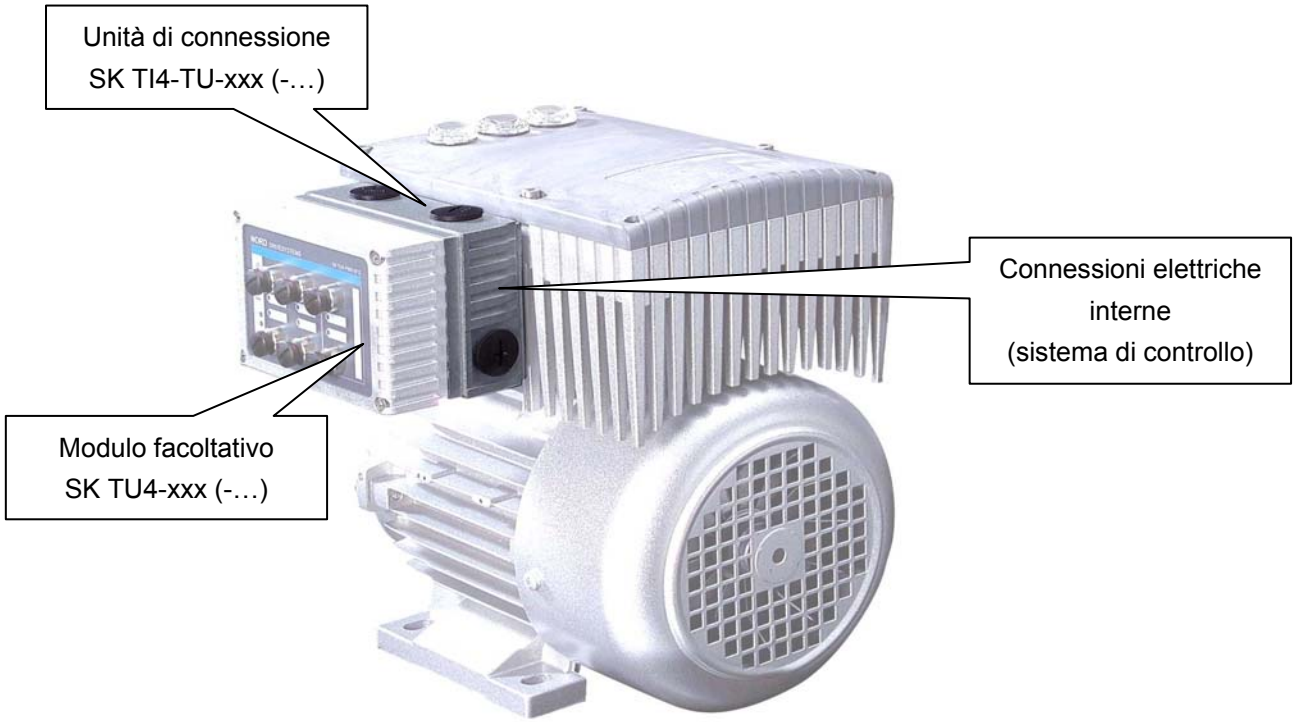
(...) Opzioni, elencate solo dove necessario.

1.6.3 Codici modelli / unità di connessione - unità ad alto contenuto tecnologico

SK TI4-TU-BUS (-C-WMK-TU)

- Kit per montaggio a parete: -1 = dimensione costruttiva I + II, -2 = dimensione costruttiva III
- Classe di protezione IP: *Standard* = IP55, C = "coated" (resinato) IP66
- Tipo di apparecchio compatibile:
  NET = modulo facoltativo di rete (ad es. TU4-24V-…)
  BUS = modulo facoltativo bus (ad es. CANopen: TU4-CAO)
- Gruppo: **TU = unità ad alto contenuto tecnologico**
- Serie: **SK TI4 = unità di connessione SK TI4**

(...) Opzioni, elencate solo dove necessario.



1.6.4 Codici modelli / moduli facoltativi

Per moduli bus o espansione di I/O

SK TU4-CAO (-C-M12)

- Spinotto di sistema M12: solo TU4 in alternativa ai morsetti
- Classe di protezione IP: *Standard* = IP55, C = "coated" (resinato) IP66
- Modello facoltativo: **CAO = CANopen**, PBR = Profibus, ECT = EtherCAT®
  DEV = DeviceNet, IOE = espansione di I/O
- Serie facoltativa: **TU4 = unità esterna ad alto contenuto tecnologico**
  CU4 = interfaccia client interna

(...) Opzioni, elencate solo dove necessario.

Per moduli alimentatore o potenziometro "unità potenziometro"

SK TU4-24V-123-B (-C)

- Classe di protezione IP: *Standard* = IP55, C = "coated" (resinato) IP66
- Filtro antidisturbi: **B = classe B1**
- Collegamento alla rete: **123 = 1~ 230V***, 140 = 1~ 400V*
- Modello facoltativo: **24V = alimentatore 24V**,
  POT = modulo potenziometro/interruttore
- Serie facoltativa: **TU4 = unità esterna ad alto contenuto tecnologico**,
  CU4 = interfaccia client interna

*) Il valore di tensione dipende dal convertitore di frequenza utilizzato; vedi anche i dati tecnici.

(...) Opzioni, elencate solo dove necessario.

Box tecnologico
esterno opzionale, SK TU4-...

Interfaccia utente
interna opzionale, SK CU4-...

1.7 Versione nella classe di protezione IP55 / IP66

L'inverter **NORDAC SK 2xxE** e i moduli aggiuntivi sono disponibili in ogni versione e livello di potenza nelle classi di protezione IP55 (standard) o IP66 (opzionale).

La classe di protezione IP66 deve essere sempre indicata nell'ordine.

Nelle due classi di protezione non sono presenti limitazioni o differenze delle caratteristiche funzionali. Per distinguere la classe di protezione, il codice d'identificazione dei moduli realizzati con tipo di protezione IP66 è indicato con alla fine della sigla "-**C**" (**c**oated → schede resinate).

Ad esempio SK 205E-750-340-A-**C**

Versione IP55

Fondamentalmente la versione IP55 di SK 2xxE è la variante **standard**. Con questo approccio sono disponibili le due versioni, cioè con montaggio su motore (applicazione sul motore) o con montaggio a parete (applicazione al supporto a parete). Per questa versione è inoltre possibile ordinare tutte le unità di connessione, le unità ad alto contenuto tecnologico e le interfacce utente.

Versione IP66

La versione IP66 è un'**opzione** modificata rispetto alla versione IP55. Anche per questa versione sono disponibili le due versioni (integrata al motore e in posizione ravvicinata al motore). I moduli disponibili nella versione IP66 (unità di connessione, unità ad alto contenuto tecnologico e interfacce utente) presentano le stesse funzionalità dei corrispondenti moduli della versione IP55.

NOTA

I moduli nella versione IP66 contengono nel codice d'identificazione una "-**C**" aggiuntiva e si distinguono per le **misure speciali** riportate di seguito.

Misure speciali

Circuiti stampati resinati, alloggiamento verniciato;

Rivestimento in polvere RAL 9006 (alluminio bianco) per l'alloggiamento

Valvola a membrana per la compensazione della pressione in caso di variazioni di temperatura;

Test di depressione.

→ Per la prova a depressione è necessario un connettore a vite M12 libero. Una volta completata la prova, la valvola a membrana viene inserita in questa posizione. Il collegamento a vite non è quindi più disponibile per il passaggio dei cavi.

Se è necessario montare l'inverter in un secondo momento, cioè se l'unità di trasmissione (inverter preinstallato sul motore) non viene acquistata completamente da NORD, la valvola a membrana viene fornita in dotazione nel kit di montaggio dell'inverter. Di conseguenza il montaggio delle valvola viene effettuato in loco dal responsabile dell'impianto osservando una realizzazione a regola d'arte. Tenere presente che è necessario installare la valvola nel punto più alto possibile per evitare il contatto con residui di umidità, come ad esempio l'umidità residua formata dalla condensa.

NOTA

Per tutte le versioni è tassativamente necessario prestare attenzione al fatto che i cavi e i relativi collegamenti a vite siano perfettamente compatibili. Inoltre, si consiglia di cablare i cavi evitando il ristagno dell'acqua sull'apparecchio, utilizzando eventualmente gli accessori del caso. Solo in questo modo è possibile rispettare il grado di protezione desiderato nel lungo termine.

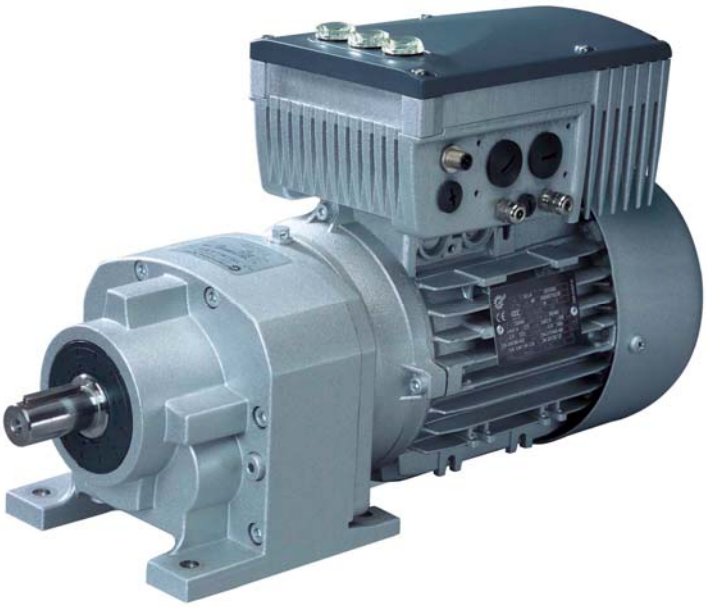
2 Montaggio e installazione

2.1 Installazione e montaggio

Gli inverter NORDAC SK 2xxE vengono forniti in diverse versioni in base alla loro potenza. Il collegamento di SK 2xxE al motore o all'unità per montaggio a parete si realizza con un'unità di connessione SK TI4-... di dimensioni adeguate. Il montaggio si realizza mediante i contatti a innesto integrati.

Gli apparecchi richiedono una ventilazione adeguata per evitare surriscaldamenti. Per maggiori dettagli riferirsi al capitolo 8 "Dati tecnici“.

Versione con montaggio sul motore: in questo caso la ventilazione del motore è compresa nel sistema di raffreddamento dell'inverter. Il montaggio deve pertanto essere sempre eseguito come illustrato in figura. Per i motori che funzionano continuativamente a basso regime e dispongono di un proprio sistema di ventilazione si dovrà eventualmente tenere conto di una riduzione della potenza, analoga a quella della versione a parete.



Versione con montaggio parete: nel servizio continuo (S1), il montaggio separato dal motore determina una riduzione della potenza dell'inverter pari ad un livello di potenza. Questo significa che è necessario scegliere un inverter che disponga di un livello superiore rispetto al motore.

NOTA

Per maggiori dettagli sulla riduzione di potenza e le possibili temperature ambiente vedere i dati tecnici del capitolo 8.

2.1.1 Montaggio dell'unità di connessione

L'inverter SK 2xxE e l'unità di connessione SK TI4-... sono sempre completamente montati e collaudati se viene fornito un azionamento completo (riduttore + motore + inverter). Per il montaggio a posteriori su un motore pre-esistente o per la sostituzione di un convertitore di frequenza montato sul motore, è possibile ordinare l'unità di connessione anche separatamente.

NOTA

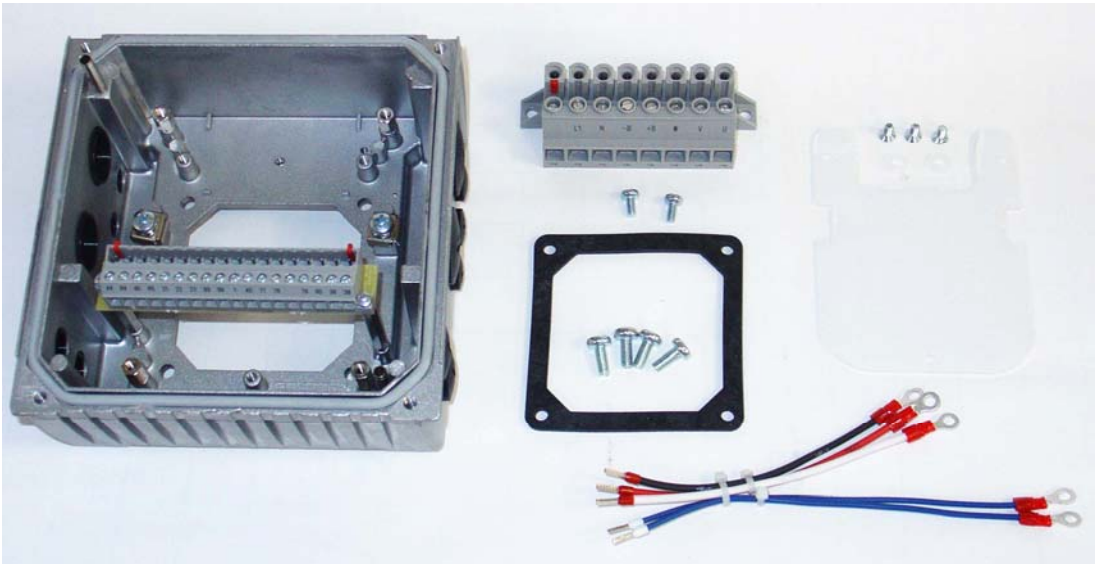
Il montaggio di un SK 2xxE conforme alla classe di protezione IP66 può essere eseguito esclusivamente presso la NORD, poiché richiede l'adozione di particolari misure speciali. Nel caso di componenti IP66 montati in loco non è possibile assicurare tale tipo di protezione.

Il modulo "unità di connessione SK TI4“ comprende i seguenti componenti:

- carter in fusione, guarnizione (preincollata) e piastra isolante
- morsettiera di potenza e relativa connessione alla rete
- morsettiera di comando in base alla versione SK 2xxE
- viteria per il fissaggio sul motore e il montaggio delle morsettiere
- cavi preassemblati per la connessione del motore e del conduttore a freddo.

Processi operativi

1. Rimuovere dal motore NORD l'eventuale morsettiera originale in modo da lasciare soltanto la base della morsettiera e la morsettiera.
2. Disporre i ponticelli nella morsettiera del motore per la corretta connessione e posizionare i cavi preassemblati per la connessione del motore e del conduttore a freddo nel punto di connessione corretto del motore.
3. Montare il carter in fusione sulla base della morsettiera del motore NORD dell'unità di connessione utilizzando le viti e la guarnizione presenti e i dischi dentati e di contatto forniti in dotazione. Durante questa operazione è necessario allineare la parte arrotondata al lato A del motore (direzione scudo A). Nel caso di motori di altri costruttori, verificare che sia possibile eseguire il montaggio.
4. Fissare la piastra isolante sulla morsettiera del motore. Completare il fissaggio della morsettiera con 2 viti M4x8 e le rondelle di plastica.
5. Collegare i cavi motore U, V, W presenti sulla morsettiera di potenza e i cavi del conduttore a freddo TF+ e TF- alla morsettiera di comando 38, 39.



2.1.2 Adattamento alla versione del motore

I fissaggi della morsettiera si presentano in modo parzialmente diverso per le diverse versioni dei motori. Per questo motivo può risultare necessario ricorrere ad una adattatore per il montaggio di un inverter.

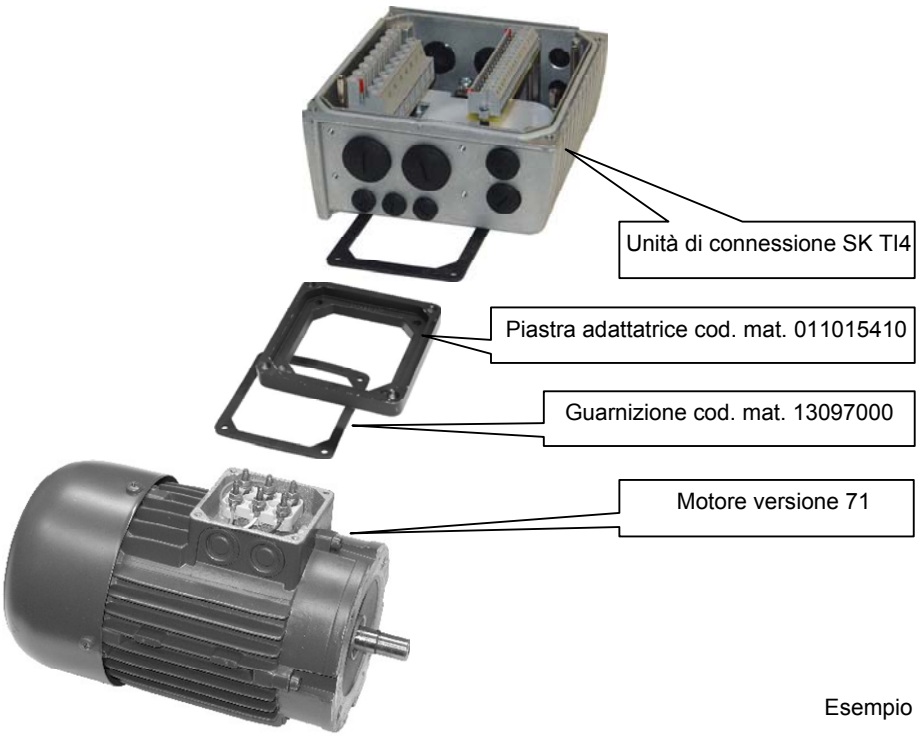
Per garantire a tutta l'unità il massimo tipo di protezione IP55/IP66 dell'inverter, anche il tipo di protezione del motore deve essere adeguato.

Per i motori NORD è possibile montare direttamente sul motore l'unità di connessione in presenza della configurazione standard in versione 80 o superiore. Con i motori delle versioni 63-71 risulta necessario l'impiego di una piastra adattatrice con guarnizione. Anche nel caso di alcune configurazioni delle apparecchiature per le versioni dei motori 80 - 112 può risultare necessario l'impiego di una piastra adattatrice con guarnizione.

Versione motore NORD	Montaggio SK 2xxE mod. I	Montaggio SK 2xxE mod. II	Montaggio SK 2xxE mod. III
Mod. 63 - 71	**Montaggio con kit adattatore I**	non possibile	non possibile
Mod. 80 - 112	Montaggio diretto	Montaggio diretto	**Montaggio con kit adattatore II**
Mod. 132	non possibile	non possibile	Montaggio diretto

Panoramica kit adattatore

Descrizione	Montaggio SK 2xxE mod. I	Mat. N.	
Kit adattatore I	Montaggio con piastra adattatrice 63 - 71	011015410	**275119050** incl. viti
	Guarnizione aggiuntiva per morsettiera	013097000	
Kit adattatore II	Montaggio con piastra adattatrice 80 - 112	013035490	**275119051** incl. viti
	Guarnizione aggiuntiva per morsettiera	013097060	



Esempio

NOTA

L'adattabilità ai motori di altri produttori deve essere verificata caso per caso.

In BU0320 sono riportate le indicazioni sulla conversione a SK 2xxE delle trasmissioni regolate ad inverter.

2.1.3 Installazione di SK 2xxE

Per stabilire la connessione elettrica di SK 2xxE è eventualmente necessario smontarlo prima dall'unità di connessione. Per questa operazione è necessario allentare le 4 viti di fissaggio in modo da poter staccare l'inverter tirandolo verso l'alto.

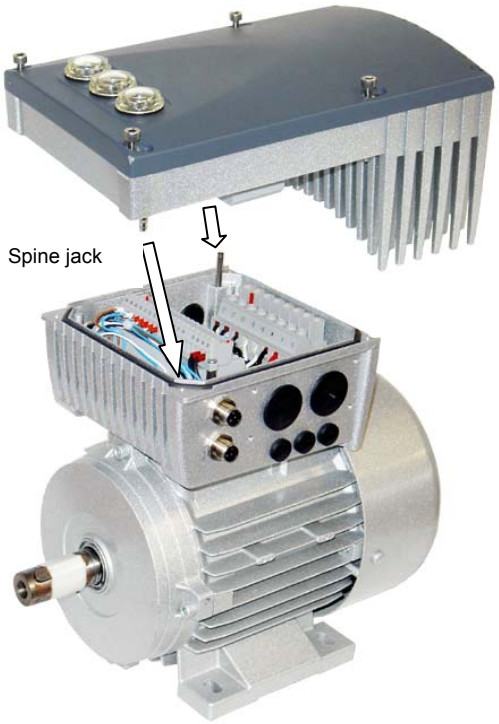
Dopo aver realizzato il collegamento elettrico dei cavi di alimentazione, è possibile rimontare il convertitore di frequenza. Esso va applicato in posizione verticale rispetto all'unità di connessione senza piegarlo. Per garantire il corretto posizionamento è possibile utilizzare le spine jack PE.

Per ottenere il massimo grado di protezione IP55/IP66, prestare attenzione al serraggio delle viti di fissaggio dell'inverter, che deve essere eseguito procedendo a croce e applicando la coppia di serraggio indicata nella tabella sottostante.

È necessario utilizzare i collegamenti a vite adatti in base alla sezione del cavo per l'inserimento della linea di allacciamento.

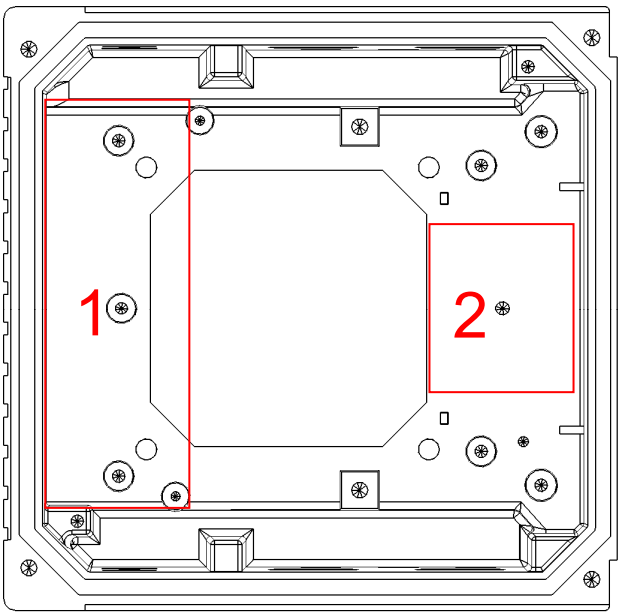
L'asportazione del calore dissipato dal convertitore di frequenza avviene per convezione. Essa è agevolata dal flusso d'aria proveniente dal motore. Occorre pertanto tenere conto di una riduzione di potenza dell'inverter nel caso di motori non ventilati o di montaggio a parete (per maggiori dettagli vedi il cap. 8, Dati tecnici).

L'eliminazione del calore non deve essere ostacolata dalla presenza di forti incrostazioni.



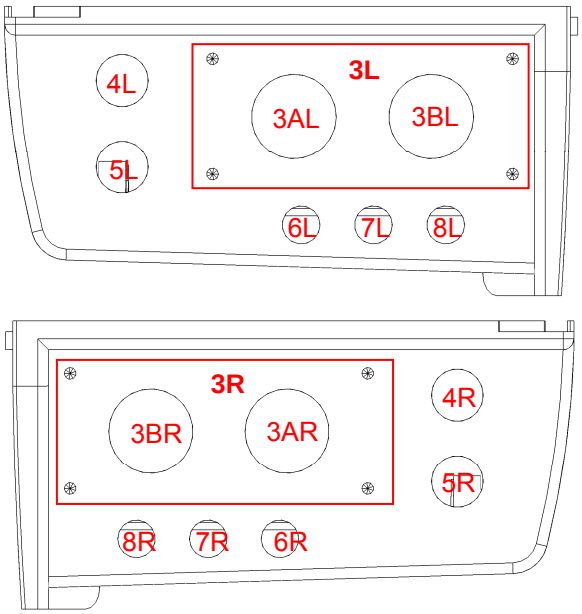
Versione inverter	Dimensione viti	Coppia di serraggio
Mod. I	M5 x 45	3,5Nm ± 20%
Mod. II	M5 x 45	3,5Nm ± 20%
Mod. III	M5 x 45	3,5Nm ± 20%

2.1.4 Posizioni accessori nell'unità di connessione "SK TI4-..."



Vista dall'alto

Vista da sinistra



Vista da destra

Nei precedenti disegni sono mostrate le diverse posizioni di montaggio per i moduli facoltativi. La posizione 1 viene utilizzata per l'installazione di un modulo interno o di un alimentatore interno (non SK 2x0E). Nella posizione 2 è possibile montare una resistenza frenante. È possibile applicare i moduli bus esterni, gli alimentatori da 24 V (non SK 2x0E) o i moduli del potenziometro nella posizione facoltativa 3L o 3R. Lo stesso principio si applica alle resistenze frenanti esterne. Le posizioni 4 e 5 sono utili per l'installazione di bussole o spinotti M12. Nelle posizioni 6, 7 e 8 sono anche necessarie le espansioni da M12 a M16 per consentire il montaggio delle bussole e degli spinotti M12 (capitolo 2.8.4). Ovviamente, in una posizione è possibile applicare sempre e solo un elemento facoltativo. La posizione d'installazione preferita per le bussole o gli spinotti M12 dovrebbe essere 4L o 4R.

Ubicazione opzione	Posizione	Descrizione	Versione	Nota
1	Interna	Posizione di montaggio per le interfacce utente SK CU4-…		
2	Interna	Posizione di montaggio per • resistenza frenante interna SK BRI4-...		
3*	Laterale	Posizione di montaggio per • resistenza frenante esterna SK BRE4-... • moduli ad alto contenuto tecnologico esterni SK TU4-… • opzioni di comando come SK CU4-POT • connettore a spina HARTING		
3 A/B*	Laterale	Passaggio cavi	M25	Non disponibile se la posizione 3 è occupata o se è montato SK TU4-… .
4 *, 5 *	Laterale	Passaggio cavi	M16	Non disponibile se è montato SK TU4-… .
6 *, 7 *, 8 *	Laterale	Passaggio cavi	M12	Non disponibile se la posizione 3 è occupata da SK BRE4 o se è montato SK TU4-… .
* rispettivamente R e L (lato destro e sinistro)				

2.2 Dimensioni SK 2xxE

2.2.1 Potenza - versioni - classificazione

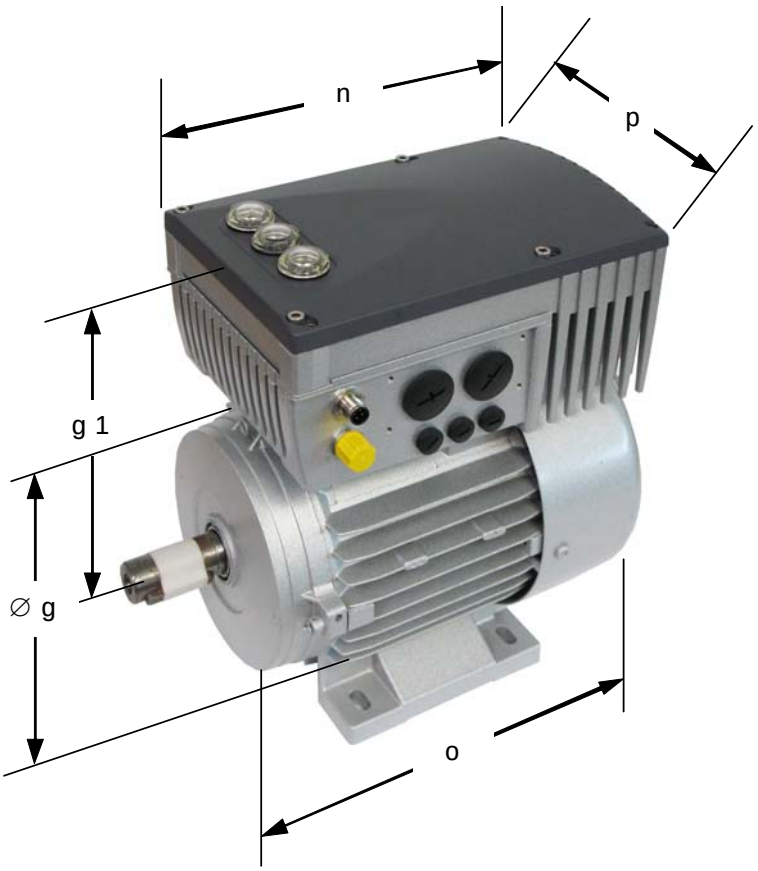
Versione	Classificazione potenza / rete SK 2xxE			
	1~ 110-120V[1]	**1~ 200-240V[2]**	**3~ 200-240V**	**3~ 380-480 V**
Mod. I	0,25 ... 0,37 kW	0,25 ... 0,55 kW	0,37 ... 1,1 kW	0,55 ... 2,2 kW
Mod. II	0,55 ... 0,75 kW	0,75 ... 1,1 kW	1,5 ... 2,2 kW	3,0 ... 4,0 KW
Mod. III	-	-	3,0 ... 4,0 KW	5,5 ... 7,5 kW

[1] Disponibile solo come modello SK 2x5E

[2] Disponibile solo come modello SK2x0E in versione 1

2.2.2 SK 2xxE montato su motore

Versione		Dimensioni dell'alloggiamento SK 2xxE / motore					Peso SK 2xxE senza motore circa [kg]
INVERTER	**Motore**	**Ø g**	**g 1**	**n**	**o**	**p**	
Mod. I	Mod. 71 *	145	201	236	214	156	3.0
	Mod. 80	165	195		236		
	Mod. 90 S / L	183	200		251 / 276		
	Mod. 100	201	209		306		
Mod. II	Mod. 80	165	202	266	236	176	4.1
	Mod. 90 S / L	183	207		251 / 276		
	Mod. 100	201	218		306		
	Mod. 112	228	228		326		
Mod. III	Mod. 100	201	251	330	306	218	6.9
	Mod. 112	228	261		326		
	Mod. 132 S / M	266	262		373 / 411		
		Tutte le quote in [mm]					
		*) inclusi adattatore e guarnizione supplementari (11015410, 13097000)					



2.2.3 SK 2xxE montaggio a parete

Utilizzando un kit per montaggio a parete opzionale è possibile installare SK 2xxE vicino al motore.

2.2.3.1 Kit per il montaggio a parete SK TIE4-WMK-L-…

Il kit per il montaggio a parete SK TIE4-WMK-L… consente l'installazione dell'inverter vicino al motore. Con questo kit è possibile rispettare il livello di protezione presente nell'inverter.

Per il montaggio è necessario prestare attenzione al fatto che il ventilatore si trovi sotto alle alette di raffreddamento dell'inverter. È necessario far passare il cavo di collegamento del ventilatore inserendo il cavo nell'unità di connessione (vedere le immagini riportate di seguito) e stabilire i cablaggi da +24 V DC (cavo rosso) o GND (cavo nero) della morsettiera.

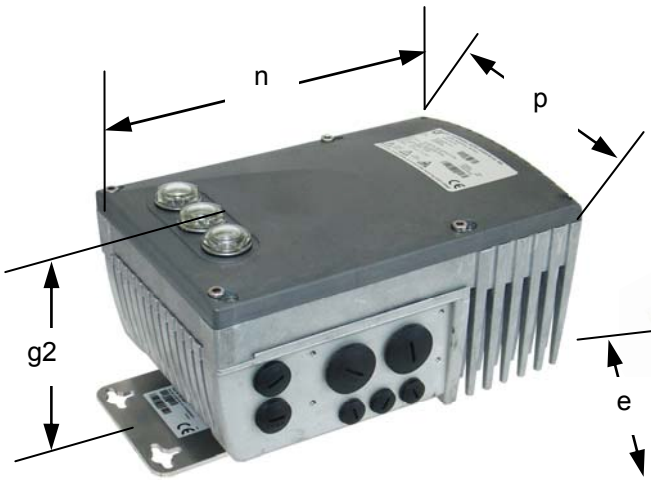
Assorbimento elettrico ventola: **1,3 W circa**

NOTA

Riduzione di potenza

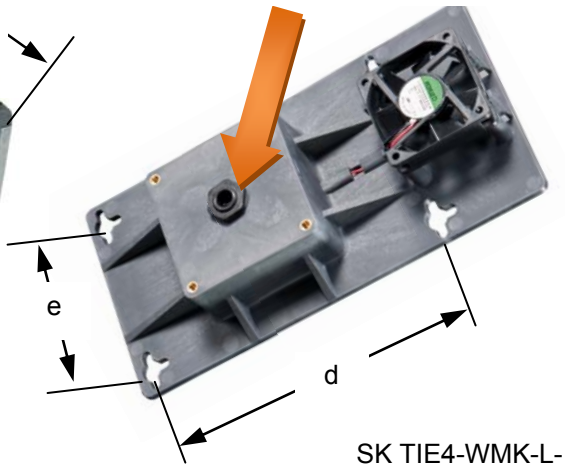
Utilizzando il kit per montaggio a parete **SK TIE4-WMK-L-1 (**o **-2)** si ottiene la ventilazione permanente dell'inverter. Con questa soluzione le potenze continue consentite di un inverter ***trifase*** soddisfano quelle di un inverter montato a motore adeguato. Per gli inverter ***monofase*** sono valide le specifiche di potenza del montaggio a parete. I dettagli sono riportati nelle specifiche tecniche (capitolo 8.3).

Tipo di apparecchio Versione	Dimensioni dell'alloggiamento			Montaggio a parete SK TIE4-WMK-L-1/-2			Peso totale [kg] circa
	g2	**n**	**p**	**d**	**e**	**Ø**	
BG I → SK TIE4-WMK-L-1 Cod. mat. 275 274 005	150,5	236	156	185	100	5,5	3,3
BG II → SK TIE4-WMK-L-1 Cod. mat. 275 274 005	157,5	266	176				4,4
BG III → SK TIE4-WMK-L-2 Cod. mat. 275 274 006	174,5	330	218	210	120	5,5	7,3
	Tutte le quote in [mm]						



SK 2xxE con kit per montaggio a parete

Inserimento cavo di collegamento ventola



SK TIE4-WMK-L-…

2.2.3.2 Kit per montaggio a parete SK TIE4-WMK-1 (o -2)

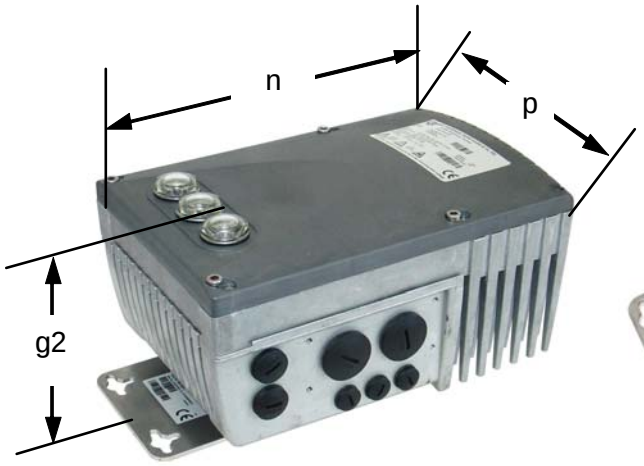
Il Kit per montaggio a parete SK TIE4-WMK-1 (o -2) offre una semplice possibilità di installare l'inverter vicino al motore. Con questo kit è possibile rispettare il livello di protezione IP66 presente nell'inverter.

NOTA

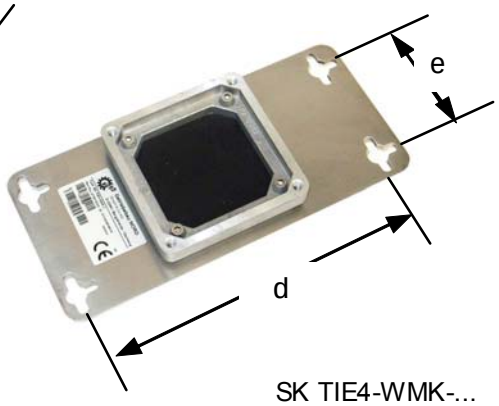
Riduzione di potenza

Utilizzando il kit per montaggio a parete **SK TIE4-WMK-1 (o -2)** la ventilazione dell'inverter non avviene più in modo ottimale. Per questo motivo la potenza continua massima può risultare sensibilmente inferiore rispetto alla classica modalità per il montaggio al motore, in particolare nel caso degli inverter trifase. I dettagli sono riportati nelle specifiche tecniche (capitolo 8.3).

Tipo di apparecchio Versione	Dimensioni dell'alloggiamento			Montaggio a parete SK TIE4-WMK-1/-2			Peso totale [kg] circa
	g2	**n**	**p**	**d**	**e**	**Ø**	
BG I → SK TIE4-WMK-1 Cod. mat. 275 274 000	130,5	236	156	180	64	5,5	3,5
BG II → SK TIE4-WMK-1 Cod. mat. 275 274 000	137,5	266	176				4,6
BG III → SK TIE4-WMK-2 Cod. mat. 275 274 001	154,5	330	218	210,5	74	5,5	7,5
	Tutte le quote in [mm]						



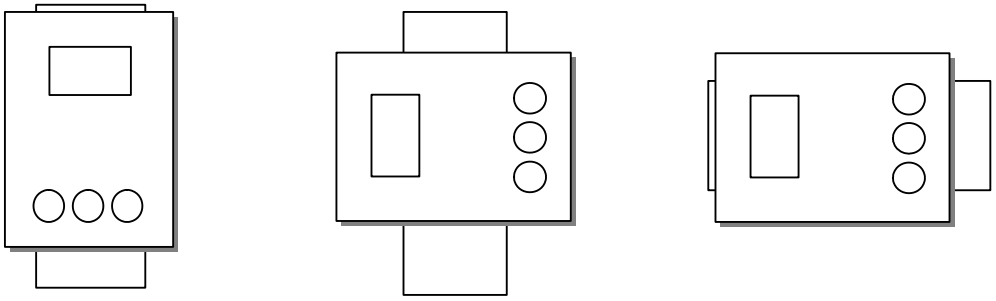
SK 2xxE con kit per montaggio a parete



SK TIE4-WMK-...

2.2.3.3 Posizioni di installazione inverter con kit per montaggio a parete

L'installazione vicino al motore dell'inverter è consentita nelle posizioni riportate di seguito.



1 2 3

		1	2	3
Posizione di installazione	Inverter	Verticale*	Orizzontale	Orizzontale
	Kit per montaggio a parete	Verticale	Verticale	Orizzontale
Modello	SK TIE4-WMK-1 (o -2)	√	√	√
Kit per montaggio a parete	SK TIE4-WMK-L-1 (o -2)	√	-	√

* Nota: Nella posizione di installazione verticale le alette di raffreddamento dell'inverter devono essere rivolte verso l'alto.

2.3 Resistenza frenante (BW)

Nella frenata dinamica (riduzione della frequenza) di un motore a corrente trifase, viene restituita energia elettrica all'inverter. È possibile utilizzare una resistenza frenante interna o esterna per evitare una disattivazione per sovratensione dell'inverter. Con questo sistema il chopper freni integrato (interruttore elettronico) trasmette ad impulsi la tensione del circuito intermedio (soglia di commutazione 420 V / 720 V DC circa a seconda della tensione di rete) alla resistenza frenante. Questa energia in eccesso viene convertita in calore.

PRUDENZA!

La resistenza frenante e tutte le altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori ai 70°C.

Nel montaggio va rispettata una distanza sufficiente dalle componenti vicine. Per le operazioni svolte sui componenti è necessario rispettare una distanza adeguata dai componenti circostanti.

2.3.1 Resistenza frenante interna SK BRI4-...

È possibile utilizzare la resistenza frenante interna se sono previste fasi di frenata ridotte e di breve durata.

Le prestazioni di SK BRI4 sono limitate (vedere anche il campo indicazioni riportato di seguito) e si calcolano come mostrato di seguito.

$P = Pn * (1 + \sqrt{(30 / tbrems)})^2$, ma è valido $P < P_{max}$

P = potenza di frenata (W), Pn = potenza di frenata costante resistenza (W), Pmax. potenza di frenata di picco, tbrems = durata del processo di frenata (s)

Negli strumenti a funzionamento prolungato non è possibile superare la potenza di frenata costante Pn.

Per le specifiche relative a Pn e Pmax vedere il capitolo 2.3.4.

NOTA

In caso d'impiego di resistenze frenanti interne l'interruttore DIP 8 deve essere impostato su "on“. Questo accorgimento è importante perché attiva la limitazione della potenza massima sulla resistenza frenante. In caso contrario la resistenza frenante potrebbe danneggiarsi durante il suo funzionamento.

In alternativa è possibile impostare anche un'adeguata limitazione della potenza in P555, P556 e P557. Tuttavia questa limitazione è attiva solo se l'interruttore DIP 8 è in posizione "OFF".

2.3.2 Resistenza frenante esterna SK BRE4-...

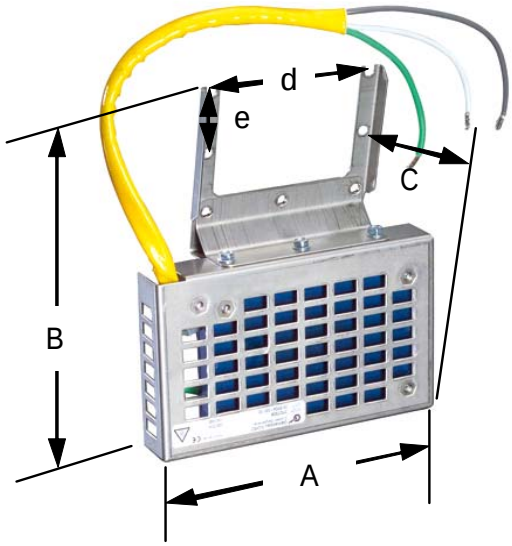
La resistenza frenante esterna è prevista per l'energia di recupero, ad esempio nel caso di dispositivi con funzionamento intermittente o di sollevamento. In questi casi è necessario dimensionare la resistenza frenante con precisione.

Per l'installazione è fornito in dotazione un collegamento a vite M20 con adattatore M25 da cui far passare i cavetti di collegamento della resistenza frenante per raggiungere l'unità di connessione.

Il fissaggio della resistenza frenante è possibile sul fianco dell'unità con quattro viti M4 x 10. In combinazione al kit per montaggio a parete SK TIE4-WMK(-L)- non è possibile l'applicazione di un SK BRE4-… .

2.3.3 Dimensioni resistenza frenante esterna

Tipo di resistenza	Versione	A	B	C	Quota di fissaggio		
					d	e	∅
SK BRE4-1-100-100 SK BRE4-1-200-100 SK BRE4-1-400-100	**Mod. I**	150	178	61	83	32	4.3
SK BRE4-2-100-200 SK BRE4-2-200-200	**Mod. II**	255	178	61	83	32	4.3
Tutte le quote in mm							



2.3.4 Dati elettrici resistenza frenante

Interni

Modello inverter SK 2xxE-…	Versione resistenza frenante		Tipo di resistenza	Resistenza	Potenza continua / Limitazione max. ** (P_n)	Energia assorbita * (P_{max})	Cavo o morsetti di collegamento
250…750-112-O 250…111-123-A	**Mod. I**	**Resistenza frenante interna (DIP 8 = ON)**	**SK BRI4-1-100-100** Cod. mat. 275272005	100 Ω	100 W / 25%	1.0 kWs	Cavetto in silicone 2x 0.75mm^2 circa 275mm
250…221-323-A			**SK BRI4-1-200-100** Cod. mat. 275272008	200 Ω	100 W / 25%	1.0 kWs	
550…221-340-A			**SK BRI4-1-400-100** Cod. mat. 275272012	400 Ω	100 W / 25%	1.0 kWs	
301…401-323-A	**Mod. II**		**SK BRI4-2-100-200** Cod. mat. 275272105	100 Ω	200 W / 25%	2.0 kWs	Cavetto in silicone 2x 1.0mm^2 circa 275mm
301…751-340-A			**SK BRI4-2-200-200** Cod. mat. 275272108	200 Ω	200 W / 25%	2.0 kWs	
			*) Al massimo una volta nell'arco di 10 s** **Per evitare un riscaldamento eccessivo dell'unità di connessione, la potenza continua viene limitata a 1/4 della potenza nominale della resistenza di frenatura. Questa opzione ha anche come effetto la limitazione della quantità di energia assorbita.				

Esterni

Modello inverter SK 2xxE-…	Tipo di resistenza		Resistenza	Potenza continua max.	Potenza continua max. (P_n)	Energia assorbita * (P_{max})	Cavo o morsetti di collegamento
250…750-112-O 250…111-123-A	**Mod. I**	**Resistenza frenante esterna**	**SK BRE4-1-100-100** Cod. mat. 275273005	100 Ω	100 W	2.2 kWs	Cavetto FEP 3x 1.9mm^2 AWG 14/19 circa 350mm
250…221-323-A			**SK BRE4-1-200-100** Cod. mat. 275273008	200 Ω	100 W	2.2 kWs	
550…221-340-A			**SK BRE4-1-400-100** Cod. mat. 275273012	400 Ω	100 W	2.2 kWs	
301…401-323-A	**Mod. II**		**SK BRE4-2-100-200** Cod. mat. 275273105	100 Ω	200 W	4.4 kWs	Cavetto FEP 3x 1.9mm^2 AWG 14/19 circa 500mm
301…751-340-A			**SK BRE4-2-200-200** Cod. mat. 275273108	200 Ω	200 W	4.4 kWs	
			*) Al massimo una volta nell'arco di 120 s				

2.4 Filtro limitatore della tensione SK CIF

Per il rispetto dei requisiti ai sensi di cUL è tassativamente necessario l'impiego di un filtro limitatore della tensione ("CSA") adeguato. Vedere anche il capitolo 1.5. Inoltre per gli apparecchi da 230 V si applica il principio per cui il funzionamento dell'inverter è consentito con un filtro limitatore della tensione adeguato solo quando viene utilizzata anche una bobina d'induttanza di rete.

Le informazioni dettagliate sul filtro limitatore della tensione sono riportate nella relativa scheda tecnica. Le schede tecniche sono disponibili per il download all'indirizzo www.nord.com.

Modello inverter	Tipo di filtro	Scheda tecnica
SK 2xxE-250-123-A **...** SK 2xxE-111-123-A* SK 2xxE-250-323-A **...** SK 2xxE-401-323-A*	**SK CIF-323-20** (in alternativa SK CIF-323-40)	TI 030 276997070 (TI 030 276997071)
SK 2xxE-550-340-A **...** SK 2xxE-751-340-A	**SK CIF-340-30** (in alternativa SK CIF-340-60)	TI 030 276997080 (TI 030 276997081)
* solo con la bobina d'induttanza di rete adatta		

Gli inverter per le reti 1~ 115 V (SK2xxE-xxx-112-O) sono omologabili senza filtro limitatore della tensione ai sensi della normativa cUL.

ATTENZIONE!

È consentito utilizzare i moduli SK CIF-323-x0 **solo in combinazione ad una bobina d'induttanza di rete** (L_{min} = 3 x 0,73 mH) adeguata (vedere lo schema di collegamento).
Con i moduli SK CIF-340-x0 non è tassativamente richiesto l'impiego di una bobina d'induttanza dell'ingresso di rete, ma è essenzialmente consigliabile.

Nota

Se si utilizza una bobina d'induttanza di rete, si riducono le correnti efficaci in ingresso dell'inverter da 230 V 1~ raggiungendo quasi i valori delle correnti in uscita. È possibile collegare diversi inverter ad una combinazione di bobine d'induttanza - filtri. Con questa soluzione la somma delle correnti in ingresso non deve superare la corrente nominale del filtro.

2.5 Direttive di cablaggio

Gli inverter sono stati sviluppati per il funzionamento in ambiente industriale. In questo ambiente, sull'inverter possono agire disturbi elettromagnetici di alta intensità. Il generale, l'installazione a regola d'arte assicura un funzionamento senza disturbi e senza pericoli. Per rispettare i valori limite delle direttive EMC, è opportuno osservare quanto riportato di seguito.

(1) Assicurarsi che tutti gli apparecchi nel quadro elettrico ad armadio o nel pannello siano collegati a terra correttamente tramite cavi corti con una grande sezione trasversale connessi ad un punto di messa a terra comune o ad una sbarra collettrice di messa a terra. È particolarmente importante il fatto che ogni apparecchio di comando collegato all'inverter (ad esempio un apparecchio di automazione) sia collegato mediante un conduttore corto dotato di una grossa sezione allo stesso punto di messa a terra a cui è collegato anche all'inverter. Si consiglia di prediligere i conduttori piatti dotati della superficie più ampia possibile, come ad esempio gli archetti metallici, perché presentano una minore impedenza a frequenze elevate.

(2) Il conduttore PE del motore controllato tramite l'inverter deve essere connesso in maniera quanto più possibile diretta al collegamento a terra del corrispondente convertitore di frequenza. La presenza di una piastra di messa a terra centrale nell'armadio elettrico e la raccolta di tutti i conduttori di protezione su questa piastra, assicura di solito un funzionamento corretto. Vedere anche i capitoli 9.3 / 9.4 EMC.

(3) Per i circuiti di controllo vanno usati per quanto possibile cavi schermati. In questo caso la schermatura all'estremità del conduttore dovrebbe essere chiusa con cura e si consiglia di prestare attenzione al fatto che i fili non siano posati senza schermatura per tratti prolungati.

Si consiglia di collegare a terra la schermatura dei cavi del valore nominale analogico solo su un lato dell'inverter.

(4) I conduttori di pilotaggio vanno posati possibilmente lontano da quelli di potenza usando canaline separate ecc. Nel caso di incroci dei conduttori è opportuno realizzare possibilmente un angolo di 90°.

(5) Accertarsi che i relè e le bobine di frenata siano schermati nei quadri elettrici ad armadio con un cablaggio RC nel caso di relè a corrente alternata o con "diodi ad oscillazione libera" nel caso di relè a corrente continua **essendo necessario applicare il soppressore delle interferenze alle bobine dei relè**. Sono efficaci anche i varistori per la limitazione delle sovratensioni. Questa schermatura è particolarmente importante quando i relè vengono gestiti dall'inverter.

(6) Per i collegamenti del carico (eventuali cavi motore) si consiglia di utilizzare cavi schermati o armati ed è necessario mettere a terra la schermatura / l'armatura ad entrambe le estremità, a seconda delle possibilità direttamente sul PE dell'inverter.

È inoltre indispensabile un *cablaggio conforme EMC*. Vedere anche i capitoli 9.3 / 9.4 EMC.

Nell'installazione dei convertitori di frequenza non si devono in nessun caso infrangere le direttive di sicurezza!

NOTA

I conduttori di controllo di rete e dei motori devono essere posati separatamente. Non è consentito posarli in nessun caso nello stesso tubo / nella stessa canalina.

Non è consentito applicare il test degli isolamenti dall'alta tensione ai cavi collegati all'inverter.

ATTENZIONE!

Se si utilizza un Parameterbox SK PAR-3H, non è mai consentito collegarlo allo stesso tempo all'inverter e al PC dato che gli spostamenti di livello, in particolare nel PC, possono provocare eventuali danni. Vedere anche il manuale BU0040.

2.6 Collegamento elettrico

ATTENZIONE! GLI APPARECCHI DEVONO ESSERE MESSI A TERRA.

Il funzionamento in sicurezza di questo apparecchio presuppone che quest'ultimo sia montato e messo in funzione in modo corretto da personale qualificato osservando le istruzioni riportate nel presente manuale.

In particolare è necessario osservare sia le norme di sicurezza e di montaggio, generali e regionali, per le operazioni svolte su impianti ad alta tensione (ad esempio VDE), sia le norme relative all'impiego a regola d'arte di utensili e l'uso di sistemi di sicurezza personale.

All'ingresso dell'alimentazione e sui morsetti di collegamento del motore può essere presente una tensione pericolosa anche se l'inverter non è in funzione. Utilizzare sempre cacciaviti isolati per queste morsettiere.

Prima di stabilire delle connessioni con un'unità o di modificarle, assicurarsi che la sorgente dell'alimentazione d'ingresso sia senza tensione.

Assicurarsi che l'inverter e il motore siano specificati per la tensione di attacco corretta.

NOTA: è necessario posare anche i conduttori a freddo, come le altre linee dei segnali, in posizione isolata rispetto alle linee del motore.

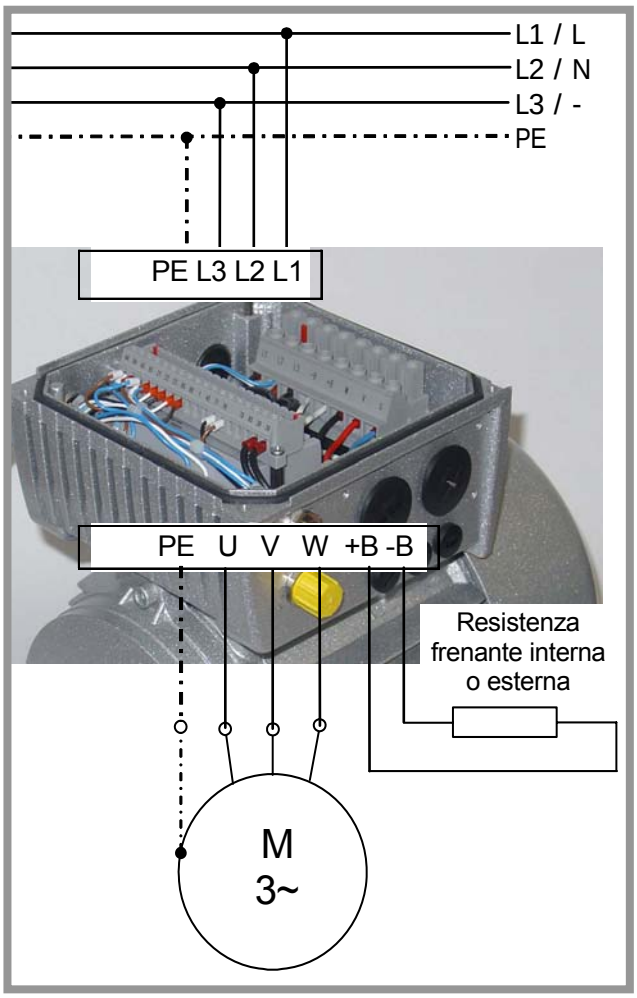
Per accedere alle connessioni elettriche è necessario separare SK 2xxE dall'unità di connessione SK TI4. Procedere come riportato di seguito.

1. Disinserire la tensione di rete, verificare l'assenza di tensione e rispettare il tempo di attesa.
2. Allentare le 4 viti ad esagono cavo (4mm).
3. Staccare l'inverter dall'unità di connessione sollevandolo perpendicolarmente con cautela.
4. A questo punto è possibile accedere alle connessioni elettriche e agli slot per i moduli opzionali.

Per rimontare il convertitore di frequenza procedere in ordine inverso:

5. Assicurarsi in particolare che le spine PE facciano bene contatto.
   Esse sono disposte diagonalmente in 2 angoli del convertitore di frequenza e dell'unità di connessione.
6. È possibile applicare l'inverter sempre e solo in una direzione su SK TI4.
7. Serrare a fondo ed uniformemente le viti ad esagono cavo procedendo a croce.

2.7 Collegamento elettrico trasformatore



Tutti i morsetti di collegamento si trovano nell'unità di connessione dell'inverter.

Sono previste una morsettiera per le connessioni di potenza e una morsettiera per le connessioni di comando.

Le connessioni PE (terra degli apparecchi) si trovano sul pannello di base dell'alloggiamento in ghisa dell'unità di connessione.

Prima e durante il collegamento dell'apparecchio, è necessario rispettare i punti riportati di seguito.

1. Assicurarsi che la sorgente di tensione eroghi la giusta tensione e che sia sufficiente per la corrente richiesta (vedi cap. 8 Dati tecnici).
2. Accertarsi che gli interruttori di potenza adeguati siano attivati con l'intervallo di corrente nominale specificato compreso tra la sorgente della tensione e l'inverter.
3. Collegare la tensione di rete direttamente ai morsetti di rete **L1-L2/N-L3-PE** (a seconda dell'apparecchio).
4. Per il collegamento del motore è necessario connettere tre cavetti a **U-V-W** durante il montaggio del motore.
5. Per il montaggio a parete si consiglia di collegare un cavo da motore schermato a quattro fili (consigliato) ai morsetti **U-V-W** e **PE**. In questo caso la schermatura del cavo si estende su un'ampia superficie del collegamento a vite metallico.

NOTA utilizzando certi **capicorda** la sezione dei conduttori massima collegabile può essere limitata.

Cacciavite: per il collegamento dello stadio di potenza è necessario un cacciavite a croce (Pozidriv/Supadriv, misura 1).

NOTA Se si collegano le macchine sincrone o diversi motori in parallelo ad un'apparecchiatura, è necessario impostare l'inverter su una curva caratteristica lineare di tensione / frequenza → P211 = 0 e P212 = 0.

NOTA per il collegamento è necessario utilizzare esclusivamente cavi di rame dotati di una resistenza minima di 80°C o cavi analoghi. Sono consentite classi termiche superiori.

NOTA l'impiego di cavi schermati è indispensabile per rispettare il grado di protezione contro i radiodisturbi indicato. Vedere anche il capitolo 9.4 Classi di valore limite EMC.

ATTENZIONE! Questi apparecchi causano disturbi ad alta frequenza che negli **ambienti residenziali** possono richiedere ulteriori misure antidisturbo. Per ulteriori dettagli vedere i capitoli 9.3 / 9.4 EMC.

2.7.1 Connessione di rete (L1, L2, L3, PE)

Sul lato dell'entrata di rete del convertitore di frequenza non sono necessari particolari fusibili. Si consigliano i comuni fusibili di rete (vedere i dati tecnici) e un interruttore principale o un relè.

È consentito azionare gli **apparecchi da 115 V** solo con una fase 110...120 V (L/N = L1/L2).

È possibile ordinare a piacere gli **apparecchi da 230 V** per il funzionamento con una fase (...-123-, L/N = L1/L2) o con tre fasi (...-323-, L1/L2/L3). In questo caso è necessario prestare la massima attenzione alla descrizione del modello.

Gli **apparecchi da 400 V** sono progettati per la tensione di rete trifase 380...500 V (L1/L2/L3).

Le esatte specifiche possono si trovano nei dati tecnici del capitolo 8.

Lo scollegamento dalla rete o l'allacciamento a quest'ultima deve avvenire sempre su tutti i poli ed in modo sincronizzato (L1/L2/L2 o L1/N).

Il collegamento con PE è possibile grazie ai morsetti a vite nell'alloggiamento in ghisa dell'unità di connessione.

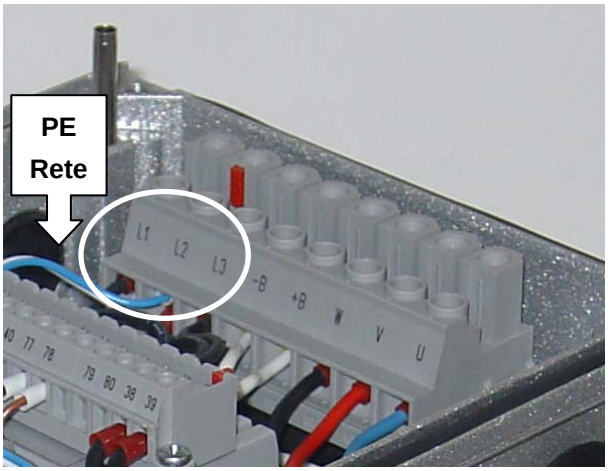
Sezione trasversale del collegamento

0,5 ... 6mm ^{2}, cavo rigido/flessibile
AWG 20-10

Per il collegamento passante della tensione di rete fino a 2x 2.5mm^2 vanno utilizzati capicorda a due fili.

Coppia di serraggio

1,2 ... 1,5Nm



Funzionamento su rete IT

L'impiego degli inverter sulla **rete IT** è possibile dopo un adattamento con ponticelli. Per maggiori dettagli vedere i capitolo 2.7.5.

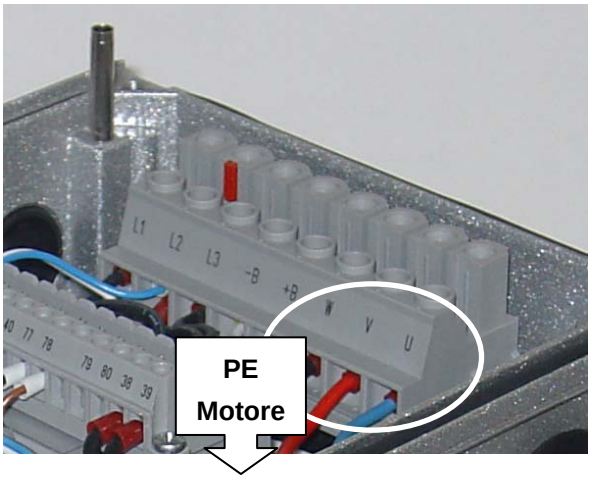
Il funzionamento degli inverter su rete IT è consentita solo in combinazione ad una resistenza frenante collegata per evitare un'eventuale carica del circuito intermedio dell'inverter in caso di avaria di rete (dispersione a terra). La condizione essenziale per la gestione della resistenza frenante è la presenza della tensione di controllo a 24 V. Per questo motivo è tassativamente necessario che in presenza di un'alimentazione di controllo esterna esterna(24 V DC) dell'inverter **SK 2x5E-** si proceda sempre all'attivazione di quest'ultima prima tensione di rete o alla sua disattivazione sempre dopo la disconnessione dalla rete.

ATTENZIONE!

Durante il funzionamento dell'inverter **SK 2x5E-** su rete IT, la tensione di rete deve essere collegata solo all'inverter quando la tensione di controllo (alimentazione a 24 V) è presente nell'inverter. Altrimenti è presente il pericolo di rottura dell'inverter in presenza di un malfunzionamento di rete (cortocircuito).

2.7.2 Cavo per motore (U, V, W, PE)

Il cavo per il motore può avere una **lunghezza massima di 100m** nel caso esso sia di tipo standard. Se si utilizza un cavo schermato per il motore o se il cavo viene posato in una canalina metallica dotata di un corretto collegamento a terra, si consiglia di non superare la **lunghezza totale di 20 m**. Per consentire il rispetto del livello di schermatura da radiodisturbi C2 non si deve superare la **lunghezza complessiva di 5 m**.



NOTA Prestare attenzione anche al capitolo 9.4 Classi di valore limite EMC.

NOTA nel funzionamento con più motori la lunghezza complessiva del cavo il risultato è la somma delle lunghezze dei singoli cavi.

NOTA: I cavi motore non devono essere scollegati fino a quando l'inverter comanda il motore. L'inverter deve essere in attesa disabilitato o bloccato da un circuito di sicurezza.

Sezione trasversale del collegamento

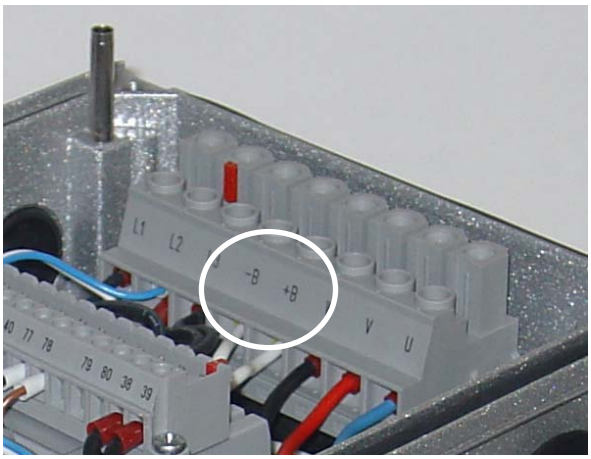
0,5 ... 6mm ^{2}, cavo rigido/flessibile
AWG 20-10

Coppia di serraggio

1,2 ... 1,5Nm

2.7.3 Collegamento della resistenza frenante (-B, +B)

I morsetti -B/ +B sono previsti per il collegamento di una resistenza di frenatura adatta. Per il collegamento si consiglia di scegliere cavi quanto più corti possibile.



NOTA tenere conto che sulla resistenza di frenatura si sviluppa un forte calore.

Sezione trasversale del collegamento

0,5 ... 6mm ^{2}, cavo rigido/flessibile AWG 20-10

Coppia di serraggio

1,2 ... 1,5Nm

2.7.4 Freno elettromeccanico (solo SK 2x5E)

Per la gestione di un freno elettromeccanico viene generata una tensione in uscita dall'inverter nelle versione SK 2x5E sui morsetti 79 / 80 (MB+ / MB-) della morsettiera di comando. Vedere anche i capitoli 2.8.1 e 2.8.2. Quest'ultima dipende dalla tensione di alimentazione presente dell'inverter. La classificazione è riportata di seguito.

Tensione di rete / tensione alternata (AC)	Tensione delle bobine di frenata (DC)
115 V ~ / 230 V ~	105 V =
400 V ~	180 V =
460 V ~ / 480 V ~	205 V =

Nella progettazione è necessario prendere in considerazione la classificazione del freno adeguato o della tensione adeguata delle bobine di frenata in relazione alla tensione di rete dell'inverter.

NOTA

Per il collegamento di un freno meccanico agli appositi morsetti dell'inverter è necessario adattare i parametri P107 / P114 (tempo di blocco / sblocco del freno). Durante questa operazione è necessario impostare un valore diverso da 0 nel parametro P107 per evitare eventuali danni nella gestione dei freni.

Per i freni NORD sono valide le raccomandazioni riportate di seguito (P107/P114).

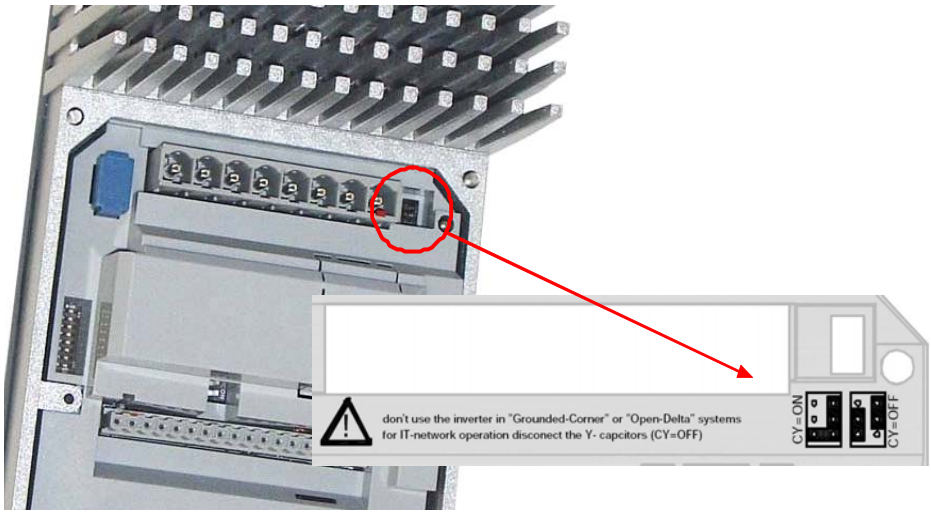
BRE5, BRE10, BRE40:	0,02 s
BRE20, BRE60, BRE100, BRE150:	0,03 s
BRE250:	0,04 s

2.7.5 Ponticelli per adattamento alla rete

Questi ponticelli sono necessari all'adattamento di SK 2xxE ai diversi formati di rete, come ad esempio le reti IT. Alla consegna i ponticelli sono nella "posizione normale" (CY=ON). È necessario utilizzare una rete collegata a terra nel centro stella, nel caso di apparecchi monofase con conduttore neutro.

Per l'adattamento di SK 2xxE ad una rete IT è necessario scollegare da PE i condensatori C_y. Questa operazione viene eseguita come mostrato in figura, cioè modificando la disposizione di un ponticello.

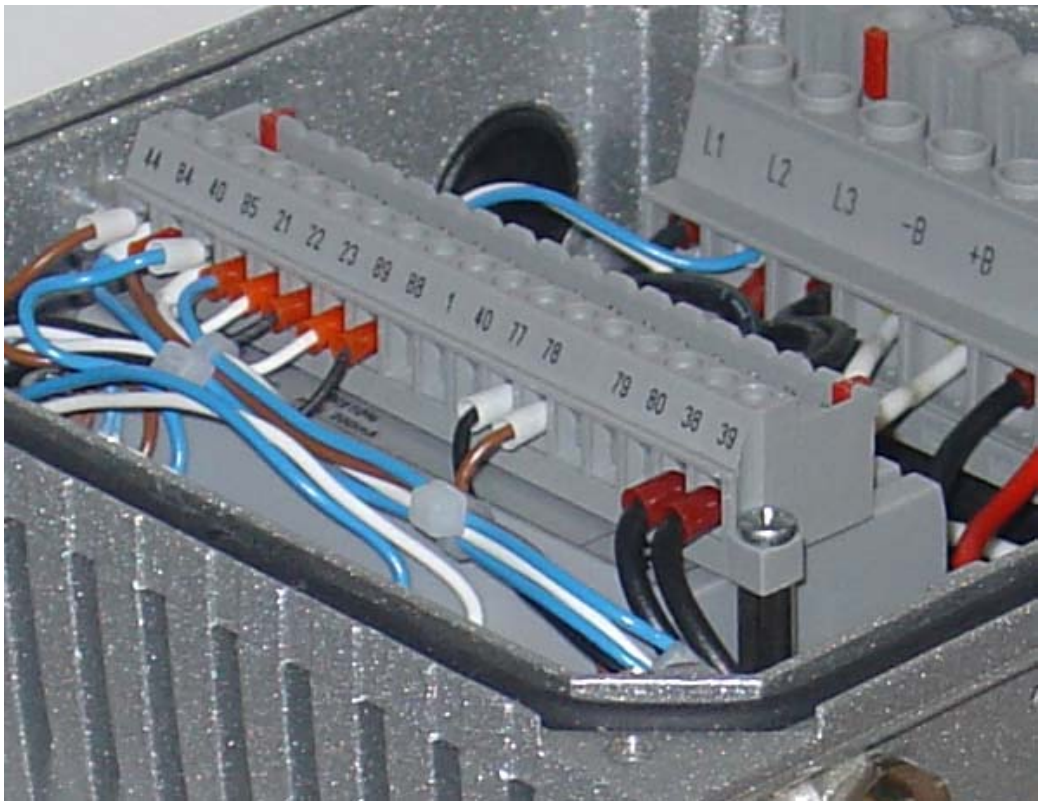
Durante questa operazione è necessario prestare attenzione al fatto che si modifica il grado di protezione dai radiodisturbi specificato. Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel capitolo 9.3 EMC.


don't use the inverter in "Grounded-Corner" or "Open-Delta" systems
for IT-network operation disconect the Y- capcitors (CY=OFF)
CY=ON
CY=OFF

2.8 Collegamento elettrico unità di controllo SK 2xxE

.Le connessioni di comando si trovano all'interno dell'unità di connessione dell'inverter. A seconda delle versioni (SK 200E, 205E, 210E, …, 235E) la disposizione della morsettiera è diversa.

Morsetti di collegamento:	morsetti a vite, cacciavite piatto da 3,5 mm
Sezione trasversale del collegamento	0,2 ... 2,5mm^2 , AWG 24-14, rigido o flessibile senza capicorda
Coppia di serraggio:	0,5 ... 0,6Nm
Cavo di comando:	posa e schermatura separate dai conduttori di rete e del motore
Tensioni di controllo esterne:	18…30V, min. 200mA, l'amperaggio aumenta secondo la versione. Sono necessarie per l'alimentazione dell'unità di controllo dell'inverter e dei moduli facoltativi collegati.



NOTA

GND è un potenziale di riferimento comune per ingressi analogici e digitali.

L'indicazione della morsettiera di comando varia a seconda della variante di SK 2xxE.

2.8.1 Morsetti di comando varianti SK 2xxE

INDICAZIONE, FUNZIONE

SH:	funzione "SAFE STOP"
ASI:	interfaccia AS integrata
24 V:	alimentazione di tensione da 24 V
AGND:	potenziale di riferimento dei segnali analogici
GND:	potenziale di riferimento per segnali digitali
DIN:	"Digital Input", ingresso digitale
DOUT:	"Digital Output", uscita digitale
24 V SH:	ingresso "SAFE STOP"
GND SH:	potenziale di riferimento "SAFE STOP"
SYS+/-:	Bus di sistema
MB+/-:	sistema di controllo freno elettromagnetico (105 V, 180 V, 205 V)
TF+/-:	connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore

CONNESSIONI, FUNZIONI A SECONDA DEL LIVELLO D'ESPANSIONE DI SK 2XXE

SK 200E	SK 210E (SH)	SK 220E (AS1)	SK 230E (SH+AS1)	Modello inverter **Indicazione**	Pin		SK 205E	SK 215E (SH)	SK 225E (AS1)	SK 235E (SH+AS1)
24V (interno, uscita max. 200 mA)				**44**	1	**44**	24 V, alimentazione esterna a 24 V dell'inverter*			
Ingresso analogico 1		ASI+, interfaccia AS		**14/84**	2	**44/84**	24 V, alimentazione esterna a 24 V dell'inverter		ASI+, interfaccia AS	
Ingresso analogico 2				**16**	3	**40**	GND, potenziale di riferimento dei segnali digitali			
AGND, potenziale di riferimento dei segnali analogici		ASI-, interfaccia AS		**12/85**	4	**40/85**	GND		ASI-, interfaccia AS	
DIN1, ingresso digitale 1				**21**	5	**21**	DIN1, ingresso digitale 1			
DIN2, ingresso digitale 2				**22**	6	**22**	DIN2, ingresso digitale 2			
DIN3, ingresso digitale 3				**23**	7	**23**	DIN3, ingresso digitale 3			
DIN4, ingresso digitale 4	24 V SH, "SAFE STOP"	DIN4, Ingresso digitale 4	24 V SH, "SAFE STOP"	**24/89**	8	**24/89**	DIN4, Ingresso digitale 4	24 V SH, "SAFE STOP"	DIN4, Ingresso digitale 4	24 V SH, "SAFE STOP"
GND	GND SH	GND	GND SH	**40/88**	9	**40/88**	GND	GND SH	GND	GND SH
DOUT1, uscita digitale 1				**1**	10	**1**	DOUT1, uscita digitale 1			
GND				**40**	11	**40**	GND			
SYS H, bus di sistema +				**77**	12	**77**	SYS H, bus di sistema +			
SYS L, bus di sistema -				**78**	13	**78**	SYS L, bus di sistema -			
Tensione di riferimento 10 V				**11**	14	**-**	---			
DOUT2, uscita digitale 2				**3**	15	**79**	MB+, sistema di controllo freno elettromagnetico			
GND				**40**	16	**80**	MB-, sistema di controllo freno elettromagnetico			
TF+, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore				**38**	17	**38**	TF+, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore			
TF-, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore				**39**	18	**39**	TF-, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore			

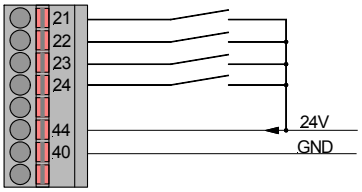
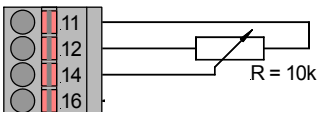
* Utilizzando l'interfaccia AS il morsetto 44 rende disponibile una tensione in uscita di 24 V, 60 mA max. In questo caso non è consentito collegare nessuna sorgente di tensione a questo morsetto.

Le informazioni dettagliate sulla **sicurezza operativa** (SAFE STOP) sono riportate nel manuale integrativo BU0230.

- www.nord.com -

2.8.2 Dettagli delle connessioni di comando SK 2x0E

L'inverter produce in modo autonomo la sua tensione di controllo e la mette a disposizione sul morsetto 44.

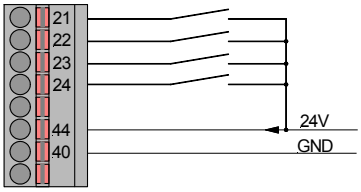
Morsetto / Descrizione	Funzione {Impostazione di fabbrica}	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E				
44 VO/24 V	Alimentazione 24 V uscita	24 V CC ±25% 200 mA max. (uscita)	Alimentazione della tensione, resa disponibile dall'inverter, per la gestione degli ingressi digitali o l'alimentazione di un encoder da 10-30 V.	-
40 GND/0 V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
21 DIN1	Ingresso digitale 1 {ON destra}	Ingresso digitale secondo EN 61131-2, modello 1 LOW: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) HIGH: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) Capacità d'ingresso: ingresso 1 + 4 = 10 nF ingresso 2 + 3 = 1,2 nF Frequenza di campionamento: 1 ms Tempo di reazione: ≥ 4 ms Connessione HTL - trasduttore possibile solo su DIN2 e DIN3 Frequenze limite: 205 kHz max. 250 Hz min.	 Gli ingressi 1 e 4 sono a risposta lenta. Gli ingressi 2 e 3 sono a risposta rapida.	P420 [01]
22 DIN2	Ingresso digitale 2 {ON sinistra}			P420 [02]
23 DIN3	Ingresso digitale 3 {frequenza fissa 1, (P465[-01])}			P420 [03]
24 DIN4 (solo SK200/220E)	Ingresso digitale 4 {frequenza fissa 2, (P465 [-02])}			P420 [04]
1 DOUT1	Uscita 1 {guasto}	Uscita digitale 24 V CC, 20 mA max. 100 k max. di carico Ω	Per la valutazione in un sistema di controllo.	P434 [01]
3 DOUT2	Uscita 2 {guasto}			P434 [02]
14 AIN1+ (solo SK200/210E)	Ingresso analogico 1 {frequenza nominale}	U = 0…10 V, R_i= 30 kΩ Risoluzione 128 bit I = 0 … 20 mA, resistenza di carico (250 Ω) con interruttore DIP (cap. 4.1.1)		P400 [01]
16 AIN2+	Ingresso analogico 2 {nessuna funzione}			P400 [02]
12 AGND/0 V	Potenziale di riferimento dei segnali analogici	0 V analogico presente solo con SK 200E/SK 210E con SK 220E/SK 230E utilizzare il morsetto 40		
11 10 V REF	Tensione di riferimento +10 V	+10 V, 5 mA		

Morsetto / Descrizione	Funzione {Impostazione di fabbrica}	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
38 TF+	Ingresso del conduttore a freddo	-	Per il monitoraggio della temperatura del motore mediante PTC. In caso di montaggio separato dal motore e dall'inverter (lunghezza del cavo) è necessario utilizzare un cavo schermato.	-
39 TF-	Ingresso del conduttore a freddo			
77 SYS H	Bus di sistema+	È possibile collegare fino a quattro SK 2xxE ad un bus di sistema. Indirizzo = 32 / 34 / 36 / 38	Bus di sistema interno dell'inverter per la comunicazione con moduli facoltativi e altri inverter. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 9.7 .	P509/510 P514/515
78 SYS L	Bus di sistema -			
Caratteristiche supplementari delle versioni SK 210E e SK 230E				
89 VI / 24 V SH	Ingresso da 24 V per la funzione "SAFE STOP"	18…30 V CC 120-150 mA almeno	Ingresso di sicurezza (per i dettagli vedere le istruzioni supplementari BU0230)	-
88 VI / 0 V SH	Potenziale di riferimento della funzione "SAFE STOP"	0 V digitale Potenziale di riferimento		
Caratteristiche supplementari delle versioni SK 220E e SK 230E				
84 ASI+	Interfaccia Attuatore-Sensore	L'impostazione di base si esegue con gli interruttori DIP S1: 4 e 5 su SK 2xxE. 26,5 – 31,6 V, 25 mA max.	Per il controllo di SK 2xxE mediante il livello field bus. È possibile utilizzare solo il cavo giallo dell'interfaccia AS. Non è possibile utilizzare il cavo nero come linea di alimentazione aggiuntiva.	P480 ... P483
85 ASI-				

2.8.3 Dettagli delle connessioni di comando SK 2x5E

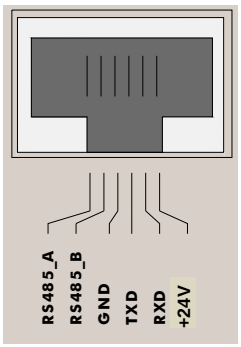
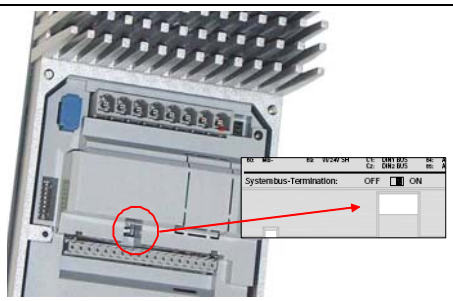
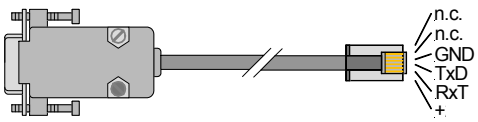
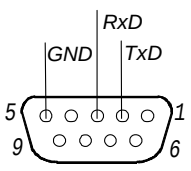
Tensione di controllo 24 V esterna: morsetto 44. Se non dispone di un alimentatore interno opzionale, l'inverter deve essere alimentato con una tensione esterna di 24 V.

Per le apparecchiature in cui si utilizza l'interfaccia AS (SK 225E e SK 235E), l'alimentazione della tensione di controllo deve avvenire attraverso la linea gialla dell'interfaccia AS. In questo caso **non** è comunque consentito alimentare l'inverter anche attraverso il morsetto 44 per evitare eventuali danni all'alimentatore o al bus ASI.

Morsetto / Descrizione	Funzione {Impostazione di fabbrica}	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
SK 205E, SK 215E, SK 225E, SK 235E				
44 24V	Alimentazione 24 V	24 V CC ± 25% 200 mA (inverter senza accessori) ... 800mA a seconda del carico degli ingressi e delle uscite o dei moduli facoltativi installati. Tensione in uscita di 24 V DC, 60 mA max., con l'impiego dell'interfaccia AS.	Connessione tensione di alimentazione dell'unità di controllo dell'inverter e alimentazione dell'uscita DOUT1. Con SK 225/235E e l'impiego di AS-i (cavo giallo) l'inverter viene alimentato da AS-i.	-
40 GND / 0 V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
21 DIN1	Ingresso digitale 1 {ON destra}	Ingresso digitale secondo EN 61131-2, modello 1 LOW: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) HIGH: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) Capacità d'ingresso: ingresso 1 + 4 = 10 nF ingresso 2 + 3 = 1,2 nF Frequenza di campionamento: 1 ms Tempo di reazione: ≥ 4 ms Connessione HTL - trasduttore possibile solo su DIN2 e DIN3 Frequenze limite: 205 kHz max. 250 Hz min.	 Gli ingressi 1 e 4 sono a risposta lenta. Gli ingressi 2 e 3 sono a risposta rapida.	P420 [01]
22 DIN2	Ingresso digitale 2 {ON sinistra}			P420 [02]
23 DIN3	Ingresso digitale 3 {frequenza fissa 1, (P465[-01])}			P420 [03]
24 DIN4 (solo SK205/225E)	Ingresso digitale 4 {frequenza fissa 2, (P465 [-02])}			P420 [04]
1 DOUT1	Uscita 1 {guasto}	Uscita digitale 18-30 V, secondo VI 24 V 200 mA max. 100 k max. di caricoΩ	Per la valutazione in un sistema di controllo. Con SK 225/235E e l'impiego di ASI (cavo giallo) non è sottoporre DOUT1 a eventuali carichi.	P434 [01]
38 TF+	Ingresso del conduttore a freddo	-	Per il monitoraggio della temperatura del motore mediante PTC. In caso di montaggio separato dal motore e dall'inverter (lunghezza del cavo) è necessario utilizzare un cavo schermato.	-
39 TF-	Ingresso del conduttore a freddo			

Morsetto / Descrizione	Funzione {Impostazione di fabbrica}	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
77 SYS H	Bus di sistema +	È possibile collegare fino a quattro SK 2xxE ad un bus di sistema. Indirizzo = 32 / 34 / 36 / 38	Bus di sistema interno dell'inverter per la comunicazione con moduli facoltativi e altri inverter. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 9.7.	P509/510 P514/515
78 SYS L	Bus di sistema -			
79 MB+	Attivazione freno	*Tensione:* freno di rete 115/230 V 105 V = 400 V ~ 180 V= 460/480 V ~ 205 V= *Corrente:* 0,5 A max.	Per l'attivazione di un freno elettromeccanico, sui morsetti MB+/MB- l'inverter genera una tensione in uscita che dipende dalla tensione di alimentazione di SK 2x5E. È assolutamente necessario prendere in considerazione l'assegnazione alla corretta tensione delle bobine del freno quando si effettua la selezione. NOTA: questa funzione è identica a P434=1	P107, P114, P505
80 MB-	Attivazione freno			
Caratteristiche supplementari delle versioni SK 215E e SK 235E				
89 VI / 24 V SH	Ingresso da 24 V per la funzione "Safe Stop"	18…30 V CC 120-150 mA almeno	Ingresso di sicurezza (per i dettagli vedere le istruzioni supplementari BU0230)	-
88 VI / 0 V SH	Potenziale di riferimento della funzione di sicurezza "Safe Stop"	0 V digitale Potenziale di riferimento		
Caratteristiche supplementari delle versioni SK 225E e SK 235E				
84 ASI+	Interfaccia Attuatore-Sensore	L'impostazione di base si esegue con gli interruttori DIP S1: 4 e 5 su SK 2xxE. 26,5 – 31,6 V, 290 mA max.	Per il controllo di SK 2xxE mediante il livello field bus. È possibile utilizzare solo il cavo giallo dell'interfaccia AS. Non è possibile utilizzare il cavo nero come linea di alimentazione aggiuntiva.	P480 ... P483
85 ASI-				

2.8.4 Connessioni di comando SK 2xxE, comunicazione

Morsetto / Descrizione	Funzione {Impostazione di fabbrica}	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Tutti SK 2xxE, blocco spinotti RJ12, RS485/RS232				
1 RS485 A +	Linea dati RS485	Baudrate 9600…38400 Baud La resistenza terminale R=120 Ω è fissa.	 RJ12: num. pin 1 … 6 1: RS485_A 2: RS485_B 3: GND 4: RS232_TxD 5: RS232_RxD 6: +24 V	P502 ...P513
2 RS485 B -				
3 GND	Potenziale di riferimento dei segnali del bus	0 V digitale		
4 232 TXD	Linea dati RS232	Baudrate 9600…38400 Baud		
5 232 RXD				
6 +24V	Tensione di alimentazione di 24 V dall'inverter	24 V ± 20%		
S2	Resistenza terminale bus di sistema {OFF}			
Tutti SK 2xxE, accessori dei cavi				
Elemento facoltativo	Cavo adattatore RJ12 a SUB-D9 .. per il collegamento diretto ad un PC con software NORD CON. **Nota:** per la connessione ad una porta USB nel PC è anche richiesto un comune convertitore di interfacce (RS232 (SUB-D9) / USB 2.0).	Lunghezza 3 m Impiego RS 232 (RxD, TxD, GND) Cod. mat. 278910240	 Pin 2: RS232_TxD Pin 3: RS232_RxD Pin 5: GND 	

2.8.5 Configurazione dei colori e dei contatti per gli encoder rotativi incrementali (HTL)

Funzione	Colori dei fili con encoder rotativo incrementale	Configurazione con SK 2xxE
Alimentazione 24 V	marrone / verde	**44** 24V (VO)
Alimentazione 0V	bianco / verde	**40** 0V (GND)
Canale A	marrone	**22** DIN2
Canale A invertito (A /)	verde	--
Canale B	grigio	**23** DIN3
Canale B invertito (B /)	rosa	--
Canale 0	rosso	--
Canale 0 invertito	nero	--
Schermatura del cavo	collegare all'alloggiamento dell'inverter con un'ampia superficie di contatto	

Solo gli ingressi digitali DIN 2 e DIN 3 dell'inverter sono in grado di elaborare i segnali di un encoder rotativo HTL. Per utilizzare l'encoder rotativo è necessario attivare il parametro P300 o P600 a seconda delle esigenze (feedback di velocità / modalità servo o posizionamento).

ATTENZIONE!

Utilizzando un collegamento "OR" delle funzionalità configurate con analisi dell'encoder rotativo, sempre attivo nell'inverter, è tassativamente necessario azzerare le funzioni degli ingressi digitali DIN 2 e DIN 3 che sono dedicate all'ingresso di due cavi dell'encoder (parametro P420 [-02, -03] o per ogni interruttore Dip (Cap. 5.2.2.2)).

NOTA È necessario prestare attenzione alla scheda tecnica fornita in dotazione all'encoder.

SUGGERIMENTO Per una elevata sicurezza di esercizio, in particolare per l'impiego di cavi di collegamento lunghi, è necessario utilizzare un encoder rotativo incrementale per la tensione di alimentazione di 10-30 V. È possibile utilizzare una tensione esterna o interna di 24 V come tensione di alimentazione. Non si consiglia di utilizzare gli encoder a 5 V. Utilizzando un alimentatore modello SK-xU4-24 V… è necessario prestare attenzione alla limitazione di potenza dell'alimentatore (corrente assorbita dell'encoder: 150 mA max.).

NOTA

Il senso di rotazione dell'encoder rotativo incrementale deve essere uguale a quello del motore. Per questo motivo, a seconda del senso di rotazione dell'encoder rispetto al motore (eventualmente invertito) nel parametro P301 è necessario impostare un numero di impulsi positivo o negativo.

ATTENZIONE!

È tassativamente necessario isolare i fili non richiesti, come ad esempio canale A invertito / B invertito.

In caso di contatto tra questi fili o per la schermatura dei cavi si possono altrimenti generare eventuali cortocircuiti che provocano malfunzionamenti del segnale dell'encoder o il guasto dell'encoder rotativo.

2.9 Connettore a spina

L'impiego dei connettori a spina disponibili su richiesta per i collegamenti elettrici e di controllo consente non solo di sostituire l'unità di trasmissione senza quasi nessuna perdita tempo, ma anche di ridurre al minimo il pericolo di errori di installazione. Di seguito sono riepilogate le varianti dei connettori a spina più comuni. Le eventuali posizioni di montaggio nell'unità di connessione dell'inverter (SK TI4-…) sono riportate nel capitolo 2.1.4.

2.9.1 Connettore a spina per collegamento elettrico

Ad esempio, inverter con connettore a spina HAN 10 E

Ad esempio, inverter con connettore a spina HAN Q5

Il collegamento di un massimo di due connettori a spina (HAN Q5: fino a 2 x 2 connettori a spina) è possibile esclusivamente attraverso l'unità di connessione (SK TI4-…). In questo caso sono disponibili le 3 varianti di connessione riportate di seguito.

Variante montaggio	Significato
… - LE	Ingresso di potenza
… - LA	Uscita di potenza
… - MA	Uscita motore

Con questa soluzione è possibile realizzare la connessione di rete e l'uscita motore attraverso un connettore a spina separato in caso di montaggio a parete.

Nel caso dell'inverter montato su motore è possibile montare al posto della connessione a motore una spina di uscita di rete. Attraverso quest'ultima è possibile effettuare una connessione passante della tensione di rete all'inverter successivo.

ATTENZIONE!

Nel caso della connessione passante della tensione di rete è necessario rispettare il carico elettrico consentito di morsetti, spinotti e cavi di alimentazione.

Montaggio

Il montaggio di un connettore a spina sull'unità di connessione dell'inverter (SK TI4-…) è di solito possibile solo con un adattatore (espansione della connessione SK TIE4-HAN10E).

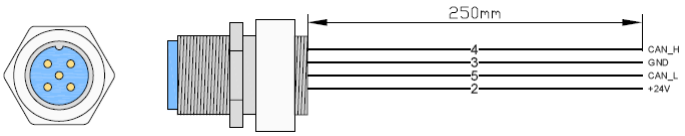
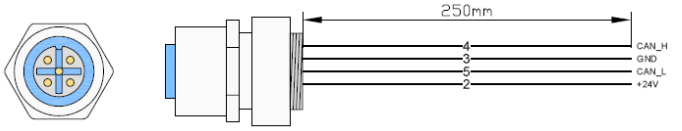
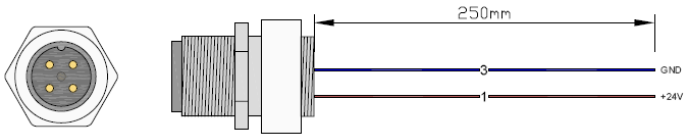
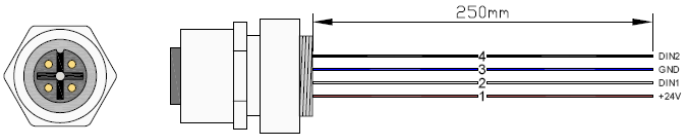
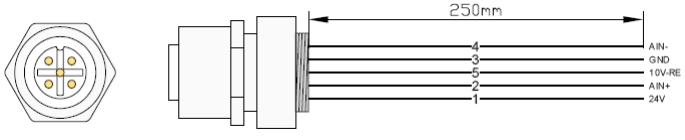
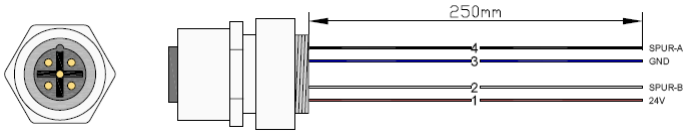
Connettore a spina*	Cod. mat.	Dati tecnici	Oltre a SK TIE4-HAN10E (275274100)
HAN 10E LA 2BUE (uscita di potenza)	275135010	Alloggiamento di installazione con doppia chiusura a staffa, innesto della boccola a 10 poli + PE, morsetti a molla, PE: connessione a vite, dati elettrici: 16 A, 500 V	X
HAN 10E LE 1BUE (ingresso di potenza)	275135070	Alloggiamento di installazione con doppia chiusura a staffa, innesto del perno a 10 poli + PE, morsetti a molla, PE: connessione a vite, dati elettrici: 16 A, 500 V	X
HAN 10E LE 2BUE (ingresso di potenza)	275135000	Alloggiamento di installazione con doppia chiusura a staffa, innesto del perno a 10 poli + PE, morsetti a molla, PE: connessione a vite, dati elettrici: 16 A, 500 V	X
HAN 10E MA 2BUE (uscita motore)	275135020	Alloggiamento di installazione con doppia chiusura a staffa, innesto della boccola a 10 poli + PE, morsetti a molla, PE: connessione a vite, dati elettrici: 16 A, 500 V	X
HQ8 LA (uscita di potenza)	275135040	Alloggiamento di installazione, innesto della boccola a 8 poli + PE, connessione crimp, dati elettrici: 16 A, 500 V	X
HQ8 LE (ingresso di potenza)	275135030	Alloggiamento di installazione, innesto del perno a 8 poli + PE, connessione crimp, dati elettrici: 16 A, 500 V	X
HQ8 MA (uscita motore)	275135050	Alloggiamento di installazione, innesto della boccola a 8 poli + PE, connessione crimp, dati elettrici: 16 A, 500 V	X
Espansione della connessione HAN Q5 (ingresso di potenza + uscita del motore o di potenza)	275274110	2 alloggiamenti di installazione su un telaio di connessione con un innesto del perno a 5 poli ciascuno + PE ed un innesto della boccola a 5 poli ciascuno + PE, connessione crimp, PE: connessione a vite, dati elettrici: 16 A, 230 V/400 V	Non richiesto.
* Altri modelli disponibili su richiesta.			

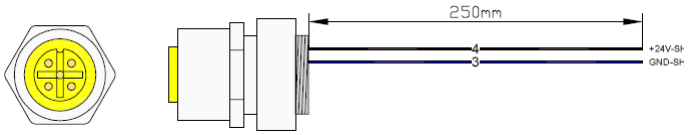
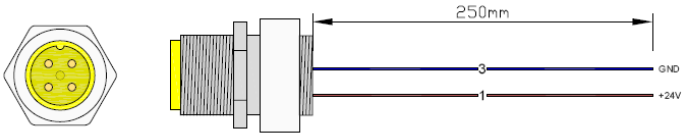
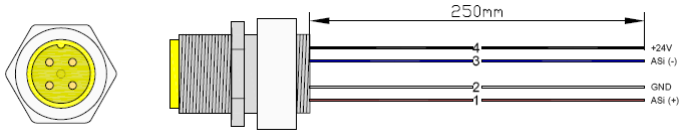
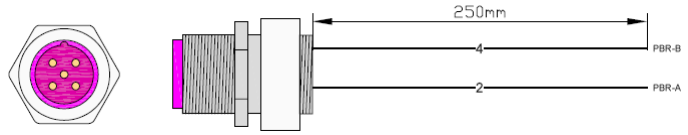
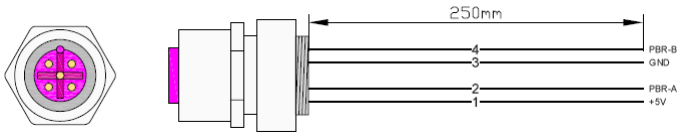
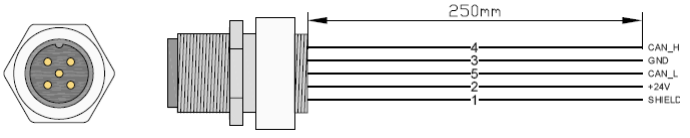
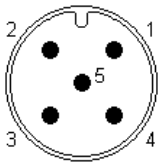
L'espansione della connessione SK TIE4-HAN10E comprende tutti gli elementi aggiuntivi necessari alle varianti HAN 10E e HAN Q8 precedentemente descritte ed è possibile montarla come riportato di seguito. Per le varianti ad innesto HAN Q5 non sono presenti i passaggi 2 e 3.

Passaggio 1	Passaggio 2	Passaggio 3	Passaggio 4	Passaggio 5
Smontaggio di 2 raccordi a vite ciechi M25	Applicare la guarnizione	Applicare la piastra adattatrice.	Montare l'alloggiamento di installazione a spinotti con le viti e i dischi di contatto.	Stabilire il collegamento elettrico.

2.9.2 Connettore a spina per la connessione di comando

Sono disponibili diversi connettori a spina tondi M12 come connettori flangiati o boccole flangiate. I connettori a spina sono predisposti per l'installazione nelle unità di connessione (SK TI4-…) degli inverter (SK 2xxE-…) o delle unità ad alto contenuto tecnologico (SK TU4-…) e possono essere orientati a piacere. La classe di protezione (IP67) dei connettori a spina è valida solo una volta stabilito il collegamento a vite. I coperchi di rivestimento corrispondono alla versione colorata così come i corpi in materiale plastico dei connettori a spina.

Componenti di sistema	Descrizione	Dati
Bus di sistema		
SK TIE4-M12-SYSS Cod. mat. 275274506	 **M12 spinotto flangiato** Per la connessione della linea del bus di sistema in ingresso	Con codifica A, a 5 poli PIN 1 n. c. PIN 2 +24V (marrone) PIN 3 GND (blu) PIN 4 Sys-H (nero) PIN 5 Sys-L (grigio) Corpo in plastica di colore **blu chiaro**
SK TIE4-M12-SYSM Cod. mat. 275274505	 **M12 boccola flangiata** Per la connessione della linea del bus di sistema in uscita	Con codifica A, a 5 poli PIN 1 n. c. PIN 2 +24V (marrone) PIN 3 GND (blu) PIN 4 Sys-H (nero) PIN 5 Sys-L (grigio) Corpo in plastica di colore **blu chiaro**
Alimentazione della tensione esterna		
SK TIE4-M12-POW Cod. mat. 275274507	 **M12 spinotto flangiato** Per la connessione di un'alimentazione ad 24 V	Con codifica A, a 4 poli PIN 1 +24V (marrone) PIN 2 n. c. PIN 3 GND (blu) PIN 4 n. c. PIN 5 n. c. Corpo in plastica di colore **nero**
Sensori e attuatori		
SK TIE4-M12-INI Cod. mat. 275274503	 **M12 boccola flangiata** Per la connessione di sensori ed attuatori	Con codifica A, a 4 poli, PIN 1 +24V (marrone) PIN 2 DI o DO (bianco) PIN 3 GND (blu) PIN 4 DI o DO (nero) PIN 5 n. c. Corpo in plastica di colore **grigio**
Segnale analogico		
SK TIE4-M12-ANA Cod. mat. 275274508	 **M12 boccola flangiata** Per la connessione trasduttori del segnale del valore analogico	Con codifica A, a 5 poli, PIN 1 +24V (marrone) PIN 2 AIN+ (/AUOT) (bianco) PIN 3 GND (blu) PIN 4 AIN- (nero) PIN 5 10 V - REF (rosso) Corpo in plastica di colore **bianco**
HTL - trasduttore		
SK TIE4-M12-HTL Cod. mat. 275274512	 **M12 boccola flangiata** Per la connessione di un trasduttore HTL	Con codifica B, a 5 poli PIN 1 +24V (marrone) PIN 2 canale - B (bianco) PIN 3 GND (blu) PIN 4 canale - B (nero) PIN 5 n. c. Corpo in plastica di colore **nero**

Componenti di sistema	Descrizione	Dati
SAFE STOP		
SK TIE4-M12-SH Cod. mat. 275274509	 **M12 boccola flangiata** Per la connessione di un dispositivo di sicurezza	Con codifica A, a 5 poli PIN 1 n. c. PIN 2 n. c. PIN 3 GND SH (blu) PIN 4 +24V SH (nero) PIN 5 n. c. Corpo in plastica di colore **giallo**
Interfaccia AS		
SK TIE4-M12-ASI Cod. mat. 275274502	 **M12 spinotto flangiato** Per la connessione di una linea interfaccia AS	Con codifica A, a 5 poli PIN 1 ASi+ (/+24V) (marrone) PIN 2 n. c. PIN 3 ASi- (/GND) (blu) PIN 4 n. c. PIN 5 n. c. Corpo in plastica di colore **giallo**
SK TIE4-M12-ASI-AUX Cod. mat. 275274513	 **M12 spinotto flangiato** Per la connessione di una linea interfaccia AS con alimentazione aggiuntiva da 24 V ("Auxiliary Power")	Con codifica A, a 5 poli PIN 1 ASi+ (marrone) PIN 2 GND (bianco) PIN 3 ASi- (blu) PIN 4 +24V (nero) PIN 5 n. c. Corpo in plastica di colore **giallo**
PROFIBUS DP		
SK TIE4-M12-PBR Cod. mat. 275274500 **Kit** formato da M12 spinotto flangiato e boccola flangiata	 **M12 spinotto flangiato** Per la connessione della linea PROFIBUS DP *in ingresso*  **M12 boccola flangiata** Per la connessione della linea PROFIBUS DP *in uscita*	Con codifica B, a 5 poli PIN 1 +5V * (marrone) PIN 2 PBR-A (verde) PIN 3 GND * (blu) PIN 4 PBR-B (rosso) PIN 5 n. c. Corpo in plastica e tappo a vite di colore **viola** *PIN 1 e PIN 3 occupati solo nella boccola flangiata M12
CANopen		
SK TIE4-M12-CAO Cod. mat. 275274501	 **M12 spinotto flangiato** Per la connessione della linea CANopen o DeviceNet	Con codifica A, a 5 poli PIN 1 PE (shield) (bianco) PIN 2 +24V (marrone) PIN 3 GND (blu) PIN 4 CAN-H (nero) PIN 5 CAN-L (grigio) Corpo in plastica di colore **grigio**
Descrizione PIN M12 spinotto		
		La descrizione dei PIN della boccola M12 è rappresentata in maniera speculare.

2.10 Zona ATEX 22 per SK 2xxE

Indicazioni generali

Con le opportune modifiche è possibile utilizzare l'inverter NORDAC SK 2xxE nelle aree a rischio d'esplosione. È in tal caso importante rispettare tassativamente tutte le indicazioni di sicurezza riportate nel manuale con lo scopo di proteggere persone e beni. Per evitare eventuali rischi e danni è indispensabile procedere in questo modo.

Personale qualificato

Si presuppone che le operazioni di trasporto, montaggio, installazione, attivazione e manutenzione siano svolte da personale qualificato. Per personale qualificato si intendono persone che per formazione professionale, esperienze, indicazioni e conoscenza di norme, direttive antinfortunistiche e condizioni aziendali sono autorizzate a svolgere le attività necessarie per mettere in funzione l'inverter. In particolare, sono necessarie anche conoscenze sulle misure di pronto soccorso e sui dispositivi di soccorso locali.

ATTENZIONE!

È necessario eseguire tutte le operazioni escludendo la tensione dall'impianto.

Se l'inverter è collegato ad un motore e ad un riduttore, è necessario rispettare conto anche le marcature Ex del motore e del riduttore.

Indicazioni di sicurezza

L'elevato pericolo nelle zone con polveri infiammabili impone il rigido rispetto delle indicazioni generali di sicurezza ed attivazione. L'azionamento deve rispettare le disposizioni delle ***Linee guide della progettazione num. 6052101***. Le concentrazioni di polveri a rischio d'esplosione, una volta accese da oggetti ad alte temperature o da scintille, possono provocare esplosioni che causano lesioni gravi o fatali per le persone e pesanti danni ai beni.

È tassativamente necessario che gli operatori autorizzati all'impiego di motori ed inverter nelle aree a rischio di esplosione siano sottoposti ad un'adeguata formazione in merito all'impiego corretto.

ATTENZIONE!

Prima di aprire l'inverter per il collegamento delle linee elettriche o altre operazioni, è necessario scollegare sempre la tensione di rete ed impedire eventuali riattivazioni.

All'interno dell'inverter e del motore si possono presentare superiori alla temperatura superficiale massima consentita per l'alloggiamento. Per questo motivo non è consentito aprire l'inverter in atmosfere esplosive e smontare il motore.

Non sono consentite le sedimentazioni di polvere elevate perché limitano il raffreddamento dell'inverter.

È necessario sigillare tutti gli ingressi dei cavi non utilizzati con collegamenti a vite ciechi omologati per le aree a rischio d'esplosione.

È consentito utilizzare solo le guarnizioni originali.

Non è consentito danneggiare la pellicola protettiva sui LED diagnostici nei moduli TU4.

È necessario accertarsi che non sia possibile sottoporre il coperchio dell'alloggiamento, realizzato con materiale plastico, ad una carica elettrostatica generata da un flusso d'aria.

Le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da parte di Getriebebau NORD.

2.10.1 SK 2xxE modificato per il rispetto della categoria 3D

Per il funzionamento di SK 2xxE nella zona ATEX 22 è necessario un inverter appositamente modificato. L'adattamento viene eseguito esclusivamente presso NORD. Per riuscire ad impiegare l'inverter per la zona ATEX 22, gli oblò dei led di stato in materiale polastico sono sostituiti da quelli in versione alluminio / vetro.

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
D-22941 Bargteheide / Germany
Y: 2010
Rudolf-Diesel-Str. 1
www.nord.com
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
II 3D Ex tD A22 IP55 T125 °C X*
Nmax: 3000 rpm
Fmax: 100Hz
* see manual
Warnung - nicht unter Spannung öffnen
Attention - do not open while energized

II 3D Ex tD A22 IP55 T125 °C X

Classificazione

- Protezione offerta "dall'alloggiamento"
- Procedura "A" zona "22" categoria 3D
- Classe di protezione IP55 / IP 66 (a seconda dell'apparecchio)
- Temperatura superficiale massima 125°C
- Temperatura ambiente da -20°C a +40°C

Gli inverter della serie SK 2xxE e relativi accessori sono progettati solo per un livello di pericolo meccanico che corrisponde ad una modesta energia d'urto di 4 J.

Non è consentito esporre l'inverter alla luce diretta del sole.

Gli adattamenti richiesti sono compresi nel kit per il montaggio all'aperto ATEX.

Apparecchio	Nome kit	Codice materiale
SK 2xxE BGI … III	SK 200E-ATEX-BGI	275274200
SK TU4-xxx	SK 200E-ATEX-TU4	275274206

2.10.2 Opzioni per la zona ATEX 22 3D

Per garantire la conformità dell'inverter NORDAC SK 2xxE ai requisiti ATEX, è necessario prestare attenzione all'omologazione per le zone a rischio d'esplosione nel caso di moduli facoltativi. Di seguito sono riportate le diverse opzioni per quanto riguarda l'omologazione per l'impiego nella zona ATE 22 3D.

2.10.2.1 Unità ad alto contenuto tecnologico per zona ATEX 22 3D

Descrizione	Codice materiale	Omologazione zona ATEX 22 3D	Omologazione assente zona ATEX 22 3D
SK TI4-TU-BUS(-C)	275280000 / (275280500)	x	
SK TI4-TU-NET(-C)	275280100 / (275280600)	x	
SK TU4-PBR(-C)	275281100 / (275281150)	x	
SK TU4-CAO(-C)	275281101 / (275281151)	x	
SK TU4-DEV(-C)	275281102 / (275281152)	x	
SK TU4-IOE(-C)	275281106 / (275281156)	x	
SK TU4-24V-123-B(-C)*	275281108 / (275281158)	x	
SK TU4-24V-140-B(-C)*	275281109 / (275281159)	x	

SK TU4-POT-123-B(-C)	275281110 / (275281160)		x
SK TU4-POT-140-B(-C)	275281111 / (275281161)		x
SK TU4-PBR-M12(-C)	275281200 / (275281250)		x
SK TU4-CAO-M12(-C)	275281201 / (275281251)		x
SK TU4-DEV-M12(-C)	275281202 / (275281252)		x
SK TU4-IOE-M12(-C)	275281206 / (275281206)		x

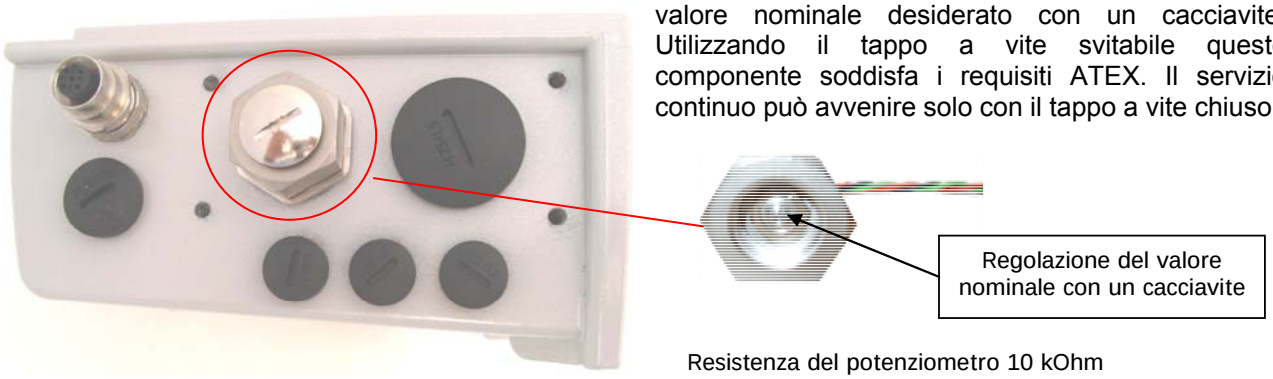
* solo SK 2x5E

2.10.2.2 Interfacce utente per zona ATEX 22 3D

Descrizione	Codice materiale	Omologazione zona ATEX 22 3D	Omologazione assente zona ATEX 22 3D
SK CU4-PBR	275271000	x	
SK CU4-CAO	275271001	x	
SK CU4-DEV	275271002	x	
SK CU4-IOE	275271006	x	
SK CU4-POT	275271207		x
SK CU4-24V-123-B	275271108	x	
SK CU4-24V-140-B	275271109	x	
SK ATX-POT	275142000	x	

* solo SK 2x5E

SK 2xxE della categoria 3D può essere dotato di un potenziometro con conformità ATEX utilizzabile per una regolazione dei valori nominali (ad esempio il numero di giri) nell'apparecchio. Il potenziometro viene inserito in uno degli collegamenti a vite del cavo M25 con l'espansione M20-M25. È possibile regolare il valore nominale desiderato con un cacciavite. Utilizzando il tappo a vite svitabile questo componente soddisfa i requisiti ATEX. Il servizio continuo può avvenire solo con il tappo a vite chiuso.



Resistenza del potenziometro 10 kOhm

Colore dei fili sul potenziometro	Descrizione	Morsetto SK CU4-24V*	Morsetto SK CU4-IOE	Morsetto SK 2x0E
rosso	+10 V riferimento	[11]	[11]	[11]
nero	AGND / 0 V	[12]	[12]	[12] / [40]
verde	Ingresso analogico	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

* solo SK 2x5E

NOTA Fondamentalmente è necessaria un'interfaccia utente CU4-24V-xxx-B o CU4-IOE per l'impiego di un potenziometro con l'inverter **SK 2x5E**. Su **SK 2x0E** è possibile collegare quest'ultimo ad un ingresso analogico integrato.

2.10.2.3 Portatili per zona ATEX 22 3D

In linea di massima, tutti i portatili non sono omologati per l'esercizio continuo nella zona ATEX 22 3D. Per questo motivo devono essere utilizzati durante l'attivazione o per lo svolgimento delle operazioni di manutenzione assicurandosi che non siano presenti atmosfere a rischio d'esplosione.

Descrizione	Codice materiale	Omologazione zona ATEX 22 3D	Omologazione assente zona ATEX 22 3D
SK CSX-3H	275281013		x
SK PAR-3H	275281014		x

ATTENZIONE!

Non è consentito accedere alle aperture diagnostiche dell'apparecchio base per il collegamento di un portatile o di un PC nelle atmosfere a rischio d'esplosione.

2.10.2.4 Resistenze frenanti

Le resistenze frenanti modello "SK BRE4-x-xxx-xxx" non sono omologate per il funzionamento nella zona ATEX 22 3D.

Descrizione	Codice materiale	Omologazione zona ATEX 22 3D	Omologazione assente zona ATEX 22 3D
SK BRI4-1-100-100	275272005	x	
SK BRI4-1-200-100	275272008	x	
SK BRI4-1-400-100	275272012	x	
SK BRI4-2-100-200	275272105	x	
SK BRI4-2-200-200	275272108	x	
SK BRE4-1-100-100	275273005		x
SK BRE4-1-200-100	275273008		x
SK BRE4-1-400-100	275273012		x
SK BRE4-2-100-200	275273105		x
SK BRE4-2-200-200	275273108		x

ATTENZIONE!

Se si utilizza una resistenza frenante interna del modello "SK BRI4-x-xxx-xxx", in ogni caso è necessario attivare la limitazione di potenza specifica. Di solito questa situazione si verifica impostando l'interruttore DIP "8" su "on". In alternativa è possibile configurare anche i parametri P555, P556 e P557 con gli appositi valori. È consentito utilizzare solo le resistenze specifiche per i diversi inverter.

2.10.2.5 Opzioni speciali

È consentito utilizzare le boccole e gli spinotti M12 per l'installazione nelle cassette terminali delle apparecchiature base o unità ad alto contenuto tecnologico solo se sono omologati per l'impiego ATEX all'interno della zona 22 3D.

Descrizione	Codice materiale	Omologazione zona ATEX 22 3D	Omologazione assente zona ATEX 22 3D
SK TIE4-WMK-1	275274000	x	
SK TIE4-WMK-2	275274001	x	
SK TIE4-WMK-TU	275274002	x	
SK TIE4-HAN10E	275274100		x
SK TIE4-HANQ5	275274110		x
SK TIE4-SWITCH	275274610		x
SK TIE4-M12-M16	275274510	x	
SK TIE4-M12-PBR	275274500		x
SK TIE4-M12-CAO	275274501		x
SK TIE4-M12-ASI	275274502		x
SK TIE4-M12-ASI-AUX	275274513		x
SK TIE4-M12-INI	275274503		x
SK TIE4-M12-ANA	275274508		x
SK TIE4-M12-SYSM	275274505		x
SK TIE4-M12-SYSS	275274506		x
SK TIE4-M12-POW	275274507		x
SK TIE4-M12-SH	275274509		x
SK TIE4-M12-HTL	275274512		x

2.10.3 Tensione in uscita massima e riduzione delle coppie

Dato che la tensione in uscita massima che è possibile raggiungere dipende dalla frequenza d'impulso da regolare, è necessario ridurre parzialmente la coppia, specificata nelle linee guida della progettazione 605, in presenza dei valori superiori alla frequenza d'impulso nominale di 6 kHz.

Per $F_{impulso}$ > 6kHz si applica: $T_{riduzione}[\%] = 1\% * (F_{impulso} – 6kHz)$

Per questo motivo è necessario ridurre la coppia massima di 1% per ogni kHz della frequenza d'impulso oltre i 6 kHz. È necessario prestare attenzione alla limitazione della coppia con il raggiungimento della frequenza di flessione. Lo stesso principio si applica al grado di modulazione (P218). Con l'impostazione di fabbrica del 100% è necessario tenere presente una riduzione della coppia del 5% nell'intervallo di attenuazione di campo.

Per P218 > 100% si applica: $T_{riduzione}[\%] = 1\% * (105 – P218)$

A partire da un valore di 105% non è necessario prendere in considerazione nessuna riduzione. Per i valori superiori a 105% non si raggiunge nessun aumento della coppia rispetto alle linee guide della progettazione. In determinate condizioni il grado di modulazione superiore a 100% può provocare oscillazioni e un ciclo del motore instabile.

ATTENZIONE!

In presenza di frequenze d'impulso superiori a 6 kHz (apparecchi da 400/500 V) o 8 kHz (apparecchi da 230 V), è necessario prendere in considerazione la riduzione di potenza nella progettazione dell'azionamento.

Se si imposta il parametro P218 < 105%, nell'intervallo di attenuazione di campo è necessario prestare attenzione alla riduzione per il grado di modulazione.

2.10.4 Indicazioni per l'attivazione

Per la Zone 22, le entrate dei cavi devono corrispondere almeno alla classe di protezione IP 55. Le aperture non utilizzate devono essere chiuse con collegamenti a vite ciechi adeguati alla zona ATEX 22 3D (classe minima di protezione IP 55).

I motori vengono protetti da surriscaldamenti da parte degli inverter. Questa situazione si verifica grazie all'analisi del del conduttore a freddo del motore con l'inverter. Per garantire questa funzione, è necessario collegare il conduttore a freddo all'ingresso appositamente previsto (morsetto 38/39 connettori a spina dei morsetti di comando). Inoltre è necessario prestare attenzione al fatto che il motore NORD sia riportato nell'elenco motori P200. Se non si utilizza un motore normalizzato quadripolare NORD o se si impiega un motore di un altro produttore, è necessario compensare i dati dei parametri del motore da P201 a P208 con la targhetta del modello del motore. Inoltre è necessario configurare l'inverter in modo da consentire al motore di funzionare con un numero di giri massimo di 3000 $^{1}/_{min}$. Per un motore a 4 poli è necessario impostare la "frequenza massima" su un valore minore o uguale a 100 Hz (P105 ≤ 100). Per questa operazione è necessario rispettare il numero di giri massimo consentito della presa di moto del riduttore. Inoltre è necessario attivare il monitoraggio "Motore I²t" (parametro P535 / P533) ed impostare la frequenza d'impulso su un valore compreso tra 4 kHz e 6 kHz.

Panoramica delle impostazioni dei parametri necessarie

Parametro	Valore impostato	Impostazione di fabbrica	Descrizione
P105 Frequenza massima	≤ 100 Hz	[50]	Questo dato si riferisce ad un motore a 4 poli. In linea di massima è consentito scegliere un valore tanto grande da non superare il numero di giri del motore pari a 3000 giri/min.
P200 Elenco motori	scegliere la potenza del motore adatta	[0]	Se si impiega un motore NORD a quattro poli, è possibile accedere ai dati del motore predefiniti in questa sezione.
P201 – P208 Dati motore	Dati secondo la targhetta del modello.	[xxx]	Se non si utilizza un motore NORD a quattro poli, in questa sezione è necessario inserire i dati del motore secondo la targhetta del modello.
P218 Grado di modulazione	≥ 100%	[100]	Determina la tensione in uscita massima consentita
P504 Frequenza di switching	4 kHz…6 kHz	[6]	Con le frequenze d'impulso superiori a 6 kHz è necessaria una riduzione della coppia massima.
P533 Fattore I2t motore	< 100%	[100]	È possibile prendere in considerazione una riduzione della coppia con i valori inferiori a 100 nel monitoraggio I²t.
P535 Motore I²t	Motore e ventilazione adeguati	[0]	È necessario attivare il monitoraggio del motore. I valori da impostare fanno riferimento al tipo di tipo di ventilazione e al motore utilizzato. A questo proposito vedere ***linee guida della progettazione num. 605 2101***

2.10.5 Dichiarazione di conformità CE

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Str. 1, D-22941 Bargteheide, Germany
Telefon: +49 (0) 4532-401-0 Telefax: +49 (0) 4532-401-555 http://www.nord.com

DRIVESYSTEMS

EG-Konformitätserklärung

Im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG Anhang VIII

Hiermit erklären wir von Getriebebau Nord GmbH & Co. KG,
dass die dezentralen Frequenzumrichter der Produktreihe

- SK 205E-xxx, SK 215E-xxx, SK 225E-xxx, SK 235E-xxx -

und die Optionen

**- SK TU4-PBR-x, SK TU4-CAO-x, SK TU4-DEV-x,
SK TU4-IOE-x, SK TU4-24V-xxx, SK TI4-TU-xxx -**

in ihrer optionalen ATEX-Ausführung folgender Bestimmung entsprechen:

Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	**94/9/EG**
Gerätekennzeichnung der IP55 Ausführung: (nichtleitender Staub)	**Ex II 3D Ex tD A22 IP55 T125°C X**
Gerätekennzeichnung der IP66 Ausführung: (leitender Staub)	**Ex II 3D Ex tD A22 IP66 T125°C X**

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 61241-0:2007	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Staub – Teil 0: Allgemeine Anforderungen
EN 61241-1:2005	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Staub – Teil 1: Schutz durch Gehäuse „tD“
EN 60529:2000	Schutzart durch Gehäuse (IP-Code)

Die erste Kennzeichnung erfolgte in 10.

Bargteheide, den 25.01.2010

U. Küchenmeister
Geschäftsleitung

i.V. F. Wiedemann
Bereichsleiter Frequenzumrichter

2.11 Installazione all'esterno

È possibile installare gli inverter e le unità ad alto contenuto tecnologico della serie SK 2xxE all'aperto secondo le condizioni riportate di seguito.

- Versione in IP66. Vedere le misure speciali del capitolo 1.7.
- Tappi a vite per led di stato in alluminio / vetro resistenti ai raggi UV.

I Tappi per led di stato in alluminio / vetro resistenti ai raggi UV sono parte integrante del kit ATEX per SK 2xxE. Questo significa che utilizzando il modulo facoltativo ATEX per IP66 (capitolo 2.10) siano presenti tutte le condizioni per l'installazione all'aperto degli inverter.

Si consiglia di coprire l'inverter con una protezione per il sole.

NOTA

La valvola a membrana (kit di montaggio della variante IP66 dell'unità di connessione dell'inverter) garantisce li bilanciamento delle differenze di pressione tra l'interno dell'inverter e l'ambiente circostante impedendo allo stesso tempo all'umidità di penetrare al suo interno. Per il montaggio in un collegamento a vite M12 dell'unità di connessione dell'inverter è necessario prestare attenzione al fatto che la valvola a membrana non venga a contatto con residui di umidità.

NOTA

Se in un secondo momento è necessario esporre all'aperto le apparecchiature delle versioni più vecchie, può eventualmente risultare necessaria la sostituzione del coperchio dell'alloggiamento con una versione resistente ai raggi UV.

3 Opzioni

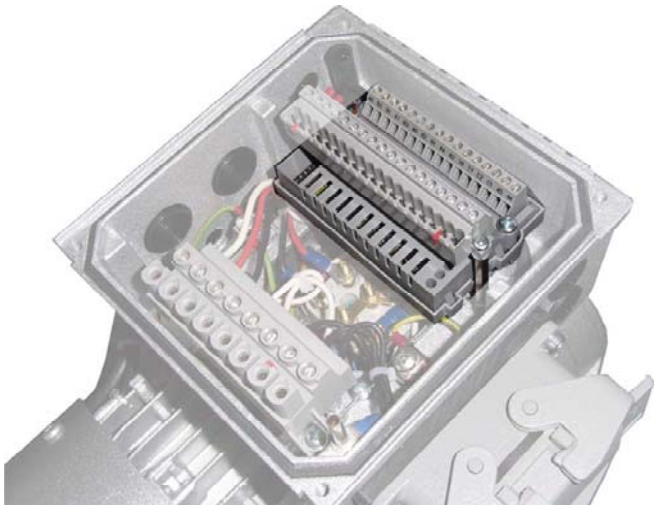
SK 2xxE offre una serie di moduli d'espansione facoltativi. Questi moduli sono preferibilmente necessari alla produzione di basse tensioni (tensione di controllo da 24 V) del sistema di controllo diretto o all'allacciamento dell'inverter ad un field bus di livello superiore.

Le opzioni sono disponibili sia come varianti (interne all'inverter) della cosiddetta interfaccia utente SK CU4-… sia come varianti esterne della cosiddetta unità ad alto contenuto tecnologico SK TU4-… . Le differenze tra i moduli facoltativi interni ed esterni sono limitate solo alla quantità di ingressi e uscite aggiuntivi e dell'eventuale carico elettrico dei morsetti.

L'**interfaccia utente (Customer Unit, SK CU4-...)** viene integrata in SK 2xxE. Attraverso il bus di sistema interno si stabilisce la connessione elettrica a SK 2xxE. Essa dispone di morsetti a vite per il collegamento con le unità periferiche esterne. È anche presente la possibilità di utilizzare i connettori a spina M12 a 4/5 poli nell'alloggiamento dell'inverter.

L'adattatore del potenziometro SK CU4-POT, che è necessario montare sull'unità di connessione dell'inverter e che richiede l'impiego di un alimentatore SK xU4-24V-… o di un modulo di I/O SK xU4-IOE, presenta una posizione particolare.

L'**unità ad alto contenuto tecnologico (Technology Unit, SK TU4-...)** viene fissata dall'esterno SK 2xxE con viti ed è quindi facilmente accessibile. Attraverso il bus di sistema interno si stabilisce la connessione elettrica a SK 2xxE. I connettori M12 esterni a 4/5 poli sono a disposizione degli utenti. In linea di massima un'unità ad alto contenuto tecnologico richiede un'unità di connessione adeguata SK TI4-TU-… . Il kit facoltativo per il montaggio a parete SK TIE4-WMK-TU consente anche un montaggio ravvicinato agli inverter delle unità ad alto contenuto tecnologico.



SK TI4-... con **SK CU4-...** integrato

SK 2xxE con **SK TU4-...** esterno

Un inverter SK 2xxE è in grado di gestire i moduli facoltativi riportati di seguito attraverso il proprio bus di sistema.

- 1 enccoder assoluto CANopen
- 1 ParameterBox SK PAR-3H (attraverso la spina RJ12)
- 1 modulo facoltativo del field bus (ad esempio PROFIBUS DP), interno o esterno
- 2 espansioni di I/O (SK xU4-IOE-…), interni e / o esterni (con firmware dell'inverter V1.2 R0 o superiore, altrimenti solo 1 espansione)

È possibile assegnare fino ad un massimo di 4 inverter ad un bus di sistema con le opzioni adeguate.

ATTENZIONE!

L'innesto o la rimozione dei moduli deve avvenire solo in assenza di tensione.

3.1 Panoramica dei moduli facoltativi

3.1.1 Panoramica delle interfacce utente interne SK CU4-…

Le interfacce utente interne consentono di ampliare la gamma delle funzionalità dell'inverter SK 2xxE senza modificarne le dimensioni. In questo modo è possibile effettuare una selezione del modulo field bus, dell'alimentatore e dell'espansione di I/O. L'inverter presenta infatti uno slot per il montaggio di un modulo facoltativo adeguato. È possibile selezionare i moduli facoltativi esterni (unità ad alto contenuto tecnologico) eventualmente installabili (cap. 3.2.2).

I moduli bus necessitano di una tensione di alimentazione esterna di 24 V e sono pertanto operativi anche quando non si eroga la tensione di rete all'inverter.

Modulo	Descrizione	Dati
Modulo Profibus **SK CU4-PBR** Cod. mat. 275271000	Questa opzione consente il collegamento di un massimo di quattro SK 2xxE a Profibus.	Baudrate: 12 MBaud Protocollo: DP-V1 2 ingressi digitali low: 0-5V, HIGH: 11-30V Bus di sistema
Modulo CANopen **SK CU4-CAO** Cod. mat. 275271001	Questa opzione consente il collegamento di un massimo di quattro SK 2xxE a CANbus con il protocollo CANopen.	Baudrate: fino a 1 MBit/s Protocollo: DS301 / DSP402 2 ingressi digitali low: 0-5V, HIGH: 11-30V Bus di sistema
Modulo DeviceNet **SK CU4-DEV** Cod. mat. 275271002	Questa opzione consente il collegamento di un massimo di quattro SK 2xxE a DeviceNet.	Baudrate: 500 KBit/s Protocollo: AC-Drive 2 ingressi digitali low: 0-5V, HIGH: 11-30V Bus di sistema
Espansione I/O **SK CU4-IOE** Cod. mat. 275271006	L'espansione di I/O interna rende disponibili uscite e ingressi digitali e analogici aggiuntivi che è quindi possibile utilizzare in combinazione agli ingressi digitali disponibili su SK 2xxE (capitolo 3.4.3).	2 ingressi digitali low: 0-5V, HIGH: 11-30V 2 ingressi analogici 0-10V, -10-10V, 0-20mA, 4-20mA 1 uscita analogica 0-10V, -10-10V, 0-20mA, 4-20mA Bus di sistema
Potenziometro/interruttore **SK CU4-POT*** Cod. mat. 275271207	Potenziometro/interruttore interno Utilizzabile solo in abbinamento ad un alimentatore 24V (SK CU4-24V, SK TU4-24V) o ad un'espansione I/O (SK CU4-IOE, SK TU4-IOE).	ON R / OFF / ON L Potenziometro di regolazione 0…100%, 10 kΩ
Alimentatore interno da 24 V 1~ 230V **SK CU4-24V-123-B** Cod. mat. 275271108	Alimentatore interno da 24 V per l'alimentazione di SK 2x5E in presenza di una tensione di rete di 1~ 380-500 V, -20/+10%.	24 V=, ±10%, 420 mA 10V rif., ±0.2V, 5mA Ingresso analogico 0-10V Resistenza di carico 500 Ω per la valutazione di 0/4-20 mA
Alimentatore interno da 24 V 1~ 400 V **SK CU4-24V-140-B** Cod. mat. 275271109	Alimentatore interno da 24 V per l'alimentazione di SK 2x5E in presenza di una tensione di rete di 1~ 380-500 V, -20/+10%.	

Modulo	Descrizione	Dati
Raddrizzatore dei freni integrato elettronico **SK CU4-MBR** Cod. mat. 275271010	Questa opzione consente il controllo diretto di un freno di arresto elettromeccanico attraverso SK 2x0E.	Alimentazione 24 V = , ± 20% e 200 … 275 V ~ o 380 … 500 V ~
Convertitore valori nominali **SK CU4-REL** Cod. mat. 275271011	Con questa opzione è possibile effettuare la conversione dei segnali bipolari (±10 V DC) in segnali unipolari (0 … 10 V DC). Attraverso i segnali digitali è inoltre possibile gestire due relè.	Alimentazione 24 V = , ± 25% 2 AIN (± 10 V DC) 2 AOUT (0 … 10 V DC) 2 DIN, 2 relè (≤ 30 V DC)
Fatta eccezione per SK CU4-POT, per tutti i moduli si impiegano 16 morsetti a vite da 2,5mm^2, AWG 26-14		

* In alternativa a **SK CU4-POT** sono disponibili le espansioni della connessione **SK TIE4-SWT** (interruttore di direzione, cod. mat. 275274701) e **SK TIE4-POT** (potenziometro, cod. mat. 275274701).

3.1.2 Panoramica unità ad alto contenuto tecnologico esterne SK TU4-…

Le unità ad alto contenuto tecnologico consentono di ampliare in modo modulare la gamma delle funzionalità dell'inverter SK 2xxE senza modificarne le dimensioni.

Gli utenti possono ricorrere a moduli di comunicazione e ad alimentatori, ad un'espansione di I/O e ad altri moduli.

I moduli bus sono disponibili a scelta con morsetti o con connettori di sistema M12.

A seconda del luogo d'installazione, è possibile ordinare questi moduli con classe di protezione IP55 o facoltativamente IP66. È possibile montarli direttamente su SK 2xxE oppure in modo autonomo da SK 2xxE utilizzando in tal caso un apposito kit per il montaggio a parete.

Ogni unità ad alto contenuto tecnologico SK TU4-... richiede sempre un'unità di connessione SK TI4-TU-... Per i moduli bus o l'espansione di I/O è disponibile SK TI4-TU-BUS mentre i moduli alimentatori o potenziometro richiedono un'unità di connessione SK TI4-TU-NET. Per l'interruttore di manutenzione è nuovamente necessario utilizzare SK TI4-TU-MSW.

Per i moduli bus e l'espansione I/O con sistema bus integrato è inoltre disponibile una presa RJ12 (dietro un collegamento a vite trasparente) con cui è possibile la comunicazione con altri moduli o altri inverter. Con questo collegamento di rete è possibile configurare i parametri di tutti gli apparecchi attraverso i ParameterBox SK PAR-3H o un PC e il software NORD CON.

I moduli bus necessitano di una tensione di alimentazione esterna di 24 V e sono pertanto operativi anche quando non si eroga la tensione di rete all'inverter.

Moduli bus

Modulo Bus	Descrizione	Dati
Modulo Profibus * **SK TU4-PBR** Cod. mat. 275281100 (IP55) Cod. mat. 275281150 (IP66)	Questa opzione consente il controllo di un massimo di quattro SK 2xxE con Profibus.	Protocollo: DP-V1 Baudrate: 12 MBaud 4 ingressi digitali LOW: 0-5V, HIGH: 11-30V 2 uscite digitali, 0/24 V Bus di sistema
Moduli Profibus con M12 * **SK TU4-PBR-M12** Cod. mat. 275281200 (IP55) Cod. mat. 275281250 (IP66)	Questa opzione consente il controllo di un massimo di quattro SK 2xxE con Profibus.	Come per SK TU4-PBR ma anche 6 prese M12

Modulo Bus	Descrizione	Dati
Modulo EtherCAT* **SK TU4-ECT** Cod. mat. 275281117 (IP55) Cod. mat. 275281167 (IP66)	Questa opzione consente il controllo di un massimo di quattro SK 2xxE con EtherCAT®.	Profili supportati CoE Baudrate: fino a 100 MBaud 8 ingressi digitali LOW: 0-5 V, HIGH: 11-30 V 2 uscite digitali, 0/24 V Bus di sistema
Modulo CANopen * **SK TU4-CAO** Cod. mat. 275281101 (IP55) Cod. mat. 275281151 (IP66)	Questa opzione consente il controllo di un massimo di quattro SK 2xxE con CANbus utilizzando il protocollo CANopen.	Protocollo: DS301 / DS402 Baudrate: fino a 1 MBit/s 4 ingressi digitali LOW: 0-5V, HIGH: 11-30V 2 uscite digitali, 0/24 V Bus di sistema
Modulo CANopen con M12 * **SK TU4-CAO-M12** Cod. mat. 275281201 (IP55) Cod. mat. 275281251 (IP66)	Questa opzione consente il controllo di un massimo di quattro SK 2xxE con CANbus utilizzando il protocollo CANopen.	Come per SK TU4-CAO ma anche 6 prese M12
Modulo DeviceNet * **SK TU4-DEV** Cod. mat. 275281102 (IP55) Cod. mat. 275281152 (IP66)	Questa opzione consente il controllo di un massimo di quattro SK 2xxE con DeviceNet.	Protocollo: AC-Drive Baudrate: 500 KBit/s 4 ingressi digitali LOW: 0-5V, HIGH: 11-30V 2 uscite digitali, 0/24 V Bus di sistema
Modulo DeviceNet con M12 * **SK TU4-DEV-M12** Cod. mat. 275281202 (IP55) Cod. mat. 275281252 (IP66)	Questa opzione consente il controllo di un massimo di quattro SK 2xxE con DeviceNet.	Come per SK TU4-DEV ma anche 6 prese M12
Espansione I/O * **SK TU4-IOE** Cod. mat. 275281106 (IP55) Cod. mat. 275281156 (IP66)	Questa opzione espande SK 2xxE aumentando il numero di uscite e ingressi digitali e analogici.	4 ingressi digitali LOW: 0-5V, HIGH: 11-30V 2 ingressi analogici 0-10V, -10-10V, 0-20mA, 4-20mA 1 uscita analogica 0-10V, -10-10V, 0-20mA, 4-20mA 2 uscite digitali, 0/24 V Bus di sistema
Espansione I/O con M12 * **SK TU4-IOE-M12** Cod. mat. 275281206 (IP55) Cod. mat. 275281256 (IP66)	Questa opzione espande SK 2xxE aumentando il numero di uscite e ingressi digitali e analogici.	Come per SK TU4-IOE ma anche 6 prese M12
Unità di connessione TU4 **SK TI4-TU-BUS** Cod. mat. 275280000 (IP55) Cod. mat. 275280500 (IP66)	Per poter utilizzare un box tecnologico esterno è sempre necessaria un'unità di connessione che stabilisce il collegamento meccanico ed elettrico di TU4 a SK 2xxE o al kit per montaggio a parete.	36x 2,5mm^2 AWG 24-14 Morsetti a molla
Kit montaggio a parete TU4 **SK TIE4-WMK-TU** Cod. mat. 275274002	Con il kit per il montaggio a parete è possibile utilizzare/montare un'unità ad alto contenuto tecnologico anche indipendentemente da SK 2xxE.	
**) Per poter utilizzare i moduli TU4 è necessaria un'unità di connessione SK TI4-TU-BUS idonea!		

Moduli alimentatore

Modulo Net	Descrizione	Dati
Alimentatore esterno da 24 V monofase 230 V ** **SK TU4-24V-123-B** Cod. mat. 275281108 (IP55) Cod. mat. 275281158 (IP66)	Alimentatore esterno da 24 V per l'alimentazione di SK 2xxE in presenza di una tensione di rete di 230V	24 V, ±10%, 420mA 10V rif., ±0.2V, 5mA Ingresso analogico 0-10V Resistenza di carico 500 Ω per la valutazione di 0/4-20 mA Alimentazione: 230 o 400V
Alimentatore esterno da 24 V monofase 400 V ** **SK TU4-24V-140-B** Cod. mat. 275281109 (IP55) Cod. mat. 275281159 (IP66)	Alimentatore esterno da 24 V per l'alimentazione di SK 2xxE in presenza di una tensione di rete di 400 V	
Potenziometro / Interruttore da 24 V monofase 230 V ** **SK TU4-POT-123-B** Cod. mat. 275281110 (IP55) Cod. mat. 275281160 (IP66)	Il PotentiometerBox viene utilizzato per gestire direttamente l'inverter senza dover impiegare altri componenti esterni. L'alimentatore da 24 V eroga elettricità a SK 2xxE in presenza di una tensione di rete di 230V.	24 V, ±10%, 420mA ON R / OFF / ON L 0…100% del valore nominale Alimentazione: 230 o 400V
Potenziometro / Interruttore da 24V V monofase 400 V ** **SK TU4-POT-140-B** Cod. mat. 275281111 (IP55) Cod. mat. 275281161 (IP66)	Il PotentiometerBox viene utilizzato per gestire direttamente l'inverter senza dover impiegare altri componenti esterni. L'alimentatore da 24 V eroga elettricità a SK 2xxE in presenza di una tensione di rete di 400 V.	
Unità di connessione TU4 **SK TI4-TU-NET** Cod. mat. 275280100 (IP55) Cod. mat. 275280600 (IP66)	Per poter utilizzare un box tecnologico esterno è sempre necessaria un'unità di connessione. Che stabilisce il collegamento meccanico ed elettrico del modulo TU4 a SK 2xxE o al kit di montaggio a parete.	18x 2,5mm^2 AWG 26-14 Morsetti a molla
Kit montaggio a parete TU4 **SK TIE4-WMK-TU** Cod. mat. 275274002	Con il kit per il montaggio a parete è possibile utilizzare/montare un'unità ad alto contenuto tecnologico anche indipendentemente da SK 2xxE.	
**) Per poter utilizzare i moduli TU4 è necessaria un'unità di connessione SK TI4-TU-NET idonea!		

Modulo interruttore di manutenzione

Modulo MSW	Descrizione	Dati
Interruttore di manutenzione *** **SK TU4-MSW** Cod. mat. 275281123 (IP55) Cod. mat. 275281173 (IP66)	L'interruttore di manutenzione viene inserito nella linea di alimentazione di rete dell'inverter e può essere impiegato per reti monofase e trifase.	Interruttore di manutenzione trifase per la disconnessione di reti di alimentazione monofase e trifase fino a 500 V, 16A $_{rms}$
Unità di connessione TU4 **SK TI4-TU-MSW** Cod. mat. 275280200 (IP55) Cod. mat. 275280600 (IP66)	Per poter utilizzare un box tecnologico esterno è sempre necessaria un'unità di connessione che stabilisce il collegamento meccanico ed elettrico di TU4 a SK 2xxE o al kit per montaggio a parete.	18 x 2,5 mm^2 AWG 26-14 Morsetti a molla
Kit montaggio a parete TU4 **SK TIE4-WMK-TU** Cod. mat. 275274002	Con questo kit per il montaggio a parete è possibile utilizzare/montare un'unità ad alto contenuto tecnologico anche indipendentemente da SK 2xxE.	
***) Per utilizzare i moduli TU4 è sempre necessaria la presenza di un'unità di connessione adatta SK TI4-TU-MSW.		

3.2 Montaggio moduli opzionali

3.2.1 Montaggio interfacce utente interne SK CU4-…

ATTENZIONE!

Le installazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza e di avvertimento.

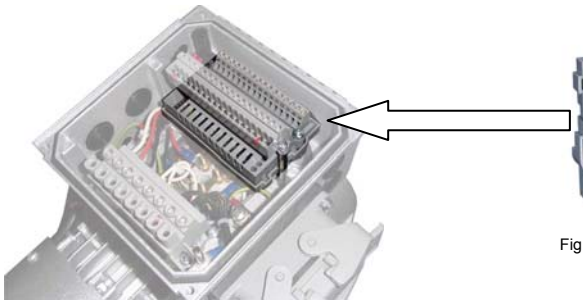
L'innesto o la rimozione dei moduli deve avvenire solo in assenza di tensione. Gli slot sono utilizzabili solo per la i moduli previsti.

Non è previsto il **montaggio a distanza** dall'inverter delle interfacce utente SK CU4-… . È necessario procedere al montaggio direttamente nell'unità di connessione di SK 2xxE.

Il montaggio delle interfacce utente è possibile all'interno dell'unità di connessione SK TI4-... di SK 2xxE, sotto la morsettiera di comando. Per il fissaggio sono necessari la morsettiera di comando dell'inverter e due viti prigioniere (accessori del kit in dotazione per l'interfaccia utente). È possibile montare una sola interfaccia utente per ogni inverter.

I cavi necessari per il collegamento all'inverter sono forniti in dotazione nel kit di montaggio preconfezionato dell'interfaccia utente. Il collegamento è possibile secondo la tabella.

Per funzionare, i moduli bus necessitano di una tensione di alimentazione di 24 V.



SK TI4-… con interfaccia utente integrata SK CU4-…

Fig. simile

interfaccia utente interna SK CU4-…

Fig. simile

Kit accessori interfaccia utente

Classificazione dei set di cavi (accessori del kit in dotazione per l'interfaccia utente)

	Destinazione	Descrizione morsetti		Colore cavi
bus field / espansione di I/O	Alimentazione di tensione (24 V DC) (tra inverter e interfaccia utente)	**44**	24V	marrone
		40	GND/0V	blu
	Bus di sistema	**77**	SYS H (+)	nero
		78	SYS L (-)	grigio
Alimentatore	Alimentazione di tensione (24 V DC) (tra inverter e interfaccia utente)	**44**	24V	marrone
		40	GND/0V	blu
	Alimentazione di tensione (rete AC) (tra rete di alimentazione e interfaccia utente)	**L1**	L1	marrone
		L2	L2	nero
	Frequenza di uscita	**B1**	DOUT BUS (FOUT)	nero

3.2.2 Montaggio unità ad alto contenuto tecnologico esterne SK TU4-…

ATTENZIONE!

Le installazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza e di avvertimento.

È consentito eseguire le operazioni di montaggio o smontaggio dei moduli solo in assenza di tensione. Gli slot sono utilizzabili solo per la i moduli previsti.

Un **montaggio distante** dall'inverter dell'unità ad alto contenuto tecnologico è possibile con un **altro kit di montaggio a parete** SK TIE4-WMK-TU.

In combinazione ad un'unità di connessione SK TI4-TU-MSW, SK TI4-TU-BUS(-C) o SK TI4-TU-NET(-C), le unità ad alto contenuto tecnologico SK TU4-…(-C) formano un'unità completa e funzionale che è possibile collegare con viti all'inverter SK 2xxE o montare anche in modo indipendente con il kit opzionale per il montaggio a parete SK TIE4-WMK-TU. Per garantire un funzionamento in sicurezza, è necessario evitare cavi di collegamento tra il modulo e l'inverter di una lunghezza superiore ai 30 m.

3.2.2.1 Dimensioni

L'unità ad alto contenuto tecnologico SK TU4-… funge da unità funzionale in combinazione ad un'unità di connessione SK TI4-TU… e presenta le dimensioni riportate di seguito.

Spessore materiali: 3,5 mm circa

Fig.: Kit per il montaggio a parete SK TIE4-WMK-TU

* Con i moduli SK TU4-…-M12

99 mm (senza coperchio a connettori M12)
108 mm (con coperchio a connettori M12)

Fig.: unità funzionale SK TU4-… e SK TI4-TU-… con kit per il montaggio a parete SK TIE4-WMK-TU

3.2.2.2 Unità di connessione SK TI4-TU-xxx(-C)

Sui lati dell'alloggiamento dell'unità dell'interruttore di manutenzione, BUS o di rete sono previsti diversi allogamenti pressacavi chiusi da tappi ciechi.

Per l'inserimento dei cavi sono disponibili le aperture riportate di seguito.

- 2 M20 da 1,5 (laterali)
- 4 M16 da 1,5 (inferiori)
- 2 M25 da 1,5 (posteriori senza tappi ciechi)

Esempio:
Unità di connessione BUS esterna SK TI4-TU-BUS

La vite trasparente applicata in alto a destra (M20 x 1,5) (solo SK TI4-TU-BUS(-C)) funge da accesso all'interfaccia diagnostica (RJ12, interfaccia RS232/RS485). Il collegamento a vite superiore di sinistra non ha nessun impiego.

3.2.2.3 Montaggio di SK TI4-TU-… su SK 2xxE

I collegamenti a vite e le guarnizioni necessari al montaggio sono forniti in dotazione ai moduli o sono applicati agli appositi punti.

È necessario eseguire il **montaggio** delle unità ad alto contenuto tecnologico su SK 2xxE come riportato di seguito.

Montaggio dell'unità esterna ad alto contenuto tecnologico su SK 200E

1. Disinserire la tensione di rete.
2. Rimuovere i due tappi ciechi sull'apposito lato dell'inverter (a destra / a sinistra).
3. Smontaggio della scheda di circuito stampato (con morsettiera) dall'unità di connessione BUS.
4. Dotare l'unità di connessione SK TI4-TU-… della guarnizione fornita in dotazione e montare su SK 2xxE con le 4 viti prigioniere in dotazione.
5. Avvitare le due riduzioni fornite in dotazione M25 su M12 dall'interno dell'unità di connessione dell'inverter. (Obiettivo: esclusione di eventuali danni del cablaggio interno nell'area di passaggio da SK TI4-TU-... (unità di connessione modulo facoltativo esterno) a SK TI4-… (unità di connessione inverter).)
6. Montare nuovamente la scheda di circuito stampato (vedere punto 3) e ristabilire il collegamento elettrico.
7. Applicare il modulo SK TU4 e avvitarlo.

Unità ad alto contenuto tecnologico
SK TU4-… (-M12)

Unità di connessione
SK TI4-TU-…

Kit per il montaggio a parete
SK TIE4-WMK-TU

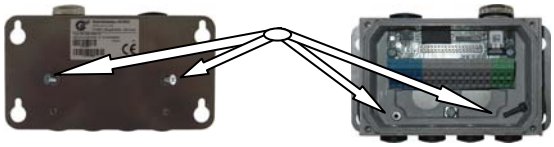
3.2.2.4 Montaggio a parete di SK TI4-TU-…

I collegamenti a vite e le guarnizioni (tranne le viti da tasselli) necessari al montaggio sono forniti in dotazione ai moduli o sono applicati agli appositi punti.

La lunghezza del cavo di collegamento tra l'unità ad alto contenuto tecnologico e SK 2xxEnon dovrebbe essere superiore a 30 m.

Kit per il montaggio a parete SK TIE4-WMK-TU
con unità ad alto contenuto tecnologico field bus

1. Montare l'unità di connessione SK TI4-TU-… con la guarnizione sul kit per il montaggio a parete. Per questa operazione inserire 2 viti a testa cilindrica con calotta (accessori kit per montaggio a parete) dall'esterno nei fori appositamente previsti (ribassati) e fissare saldamente i due componenti con 2 viti prigioniere (accessori kit per montaggio a parete) dall'interno (unità di connessione BUS / NET).



2. Stabilire il collegamento tra l'unità ad alto contenuto tecnologico e l'inverter utilizzando un cavo idoneo. Prestare assolutamente attenzione all'idoneità delle viti e alla tenuta dei moduli. Non utilizzare i set di cavi forniti in dotazione all'unità di connessione BUS / NET.
3. Applicare il modulo SK TU4 e avvitarlo.

3.3 Connessioni di comando e configurazione

È necessario erogare una tensione di controllo di 24 V DC ai moduli facoltativi di I/O e field bus (±20%). Utilizzando le linee flessibili è necessario utilizzare i capicorda.

Descrizione	Dati
Sezione trasversale cavo rigido	0,14 … 2,5mm²
Sezione trasversale cavo flessibile	0,14 … 1,5 mm²
Regolamentazione AWG	AWG 26-14
Coppia di serraggio (con i morsetti a vite)	0,5…0,6Nm

NOTE

In presenza di CANopen e DeviceNet è necessario erogare energia elettrica (24 V) ai due bus di sistema separatamente a causa dei livelli di potenziale del bus di sistema e del field bus.

Le linee dati (ad esempio CANopen, bus di sistema) devono essere quanto più corte possibile ed avere la stessa lunghezza all'interno della cassetta terminale (componente non schermato). È necessario intrecciare le linee dati appaiate (ad esempio SYS+ und SYS-).

In caso di eventuali problemi di compatibilità elettromagnetica è consigliabile prevedere un'esclusione del potenziale per l'alimentazione del field bus, degli ingressi digitali e dell'interfaccia del bus di sistema e, in presenza di di unità ad alto contenuto tecnologico, anche per le uscite digitali supplementari.

Per maggiori dettagli sulle connessioni di comando vedere i capitoli 3.4 e 3.5.

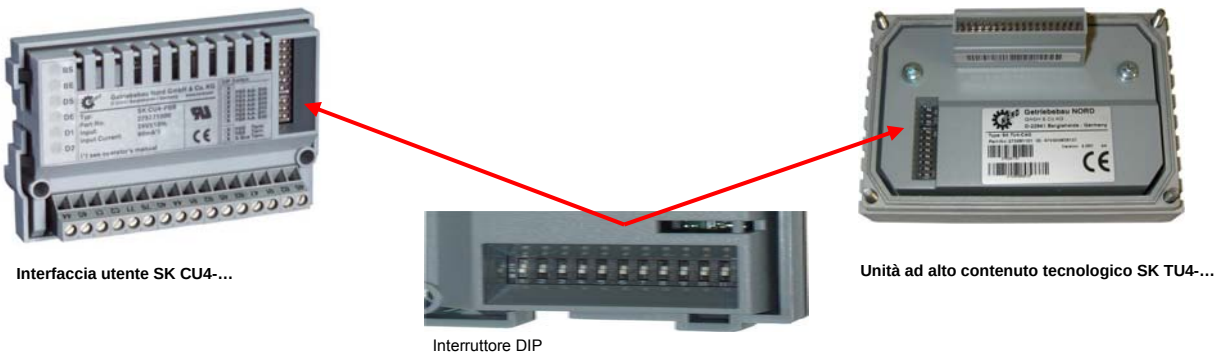
NOTA

È necessario collegare la schermatura della linea alla *messa a terra operativa* [3] (di norma la piastra di montaggio conduttrice di corrente elettrica) per evitare le interferenze EMC all'interno dell'apparecchio.

Per ottenere questo risultato, è necessario utilizzare per il field bus gli allacciamenti tra i collegamenti a vite EMC metallici metrici obbligatoriamente previsti per la connessione della schermatura della linea all'inverter o all'alloggiamento alle unità ad alto contenuto tecnologico. Con questo metodo si garantisce un collegamento ad ampia superficie della *messa a terra operativa*.

Configurazione

Per tutte le varianti dei moduli (tranne gli alimentatori SK xU4-24V-… il raddrizzatore dei freni integrato elettronico SK CU4-MBR per cui non è richiesta nessuna configurazione) la configurazione è identica. Tutte le impostazioni necessarie vengono eseguite a livello hardware attraverso un interruttore DIP (blocco interruttori composito).



Interfaccia utente SK CU4-…

Interruttore DIP

Unità ad alto contenuto tecnologico SK TU4-…

[3] Negli impianti è normalmente necessario allacciare i mezzi di esercizio elettrici ad una ***messa a terra operativa.*** Questa serve alla scarica delle correnti di interferenza per garantire le caratteristiche EMC ed è necessario procedere in osservanza ai metodi per le apparecchiature ad alta frequenza.

3.4 Dettagli interfaccia utente interna SK CU4-…

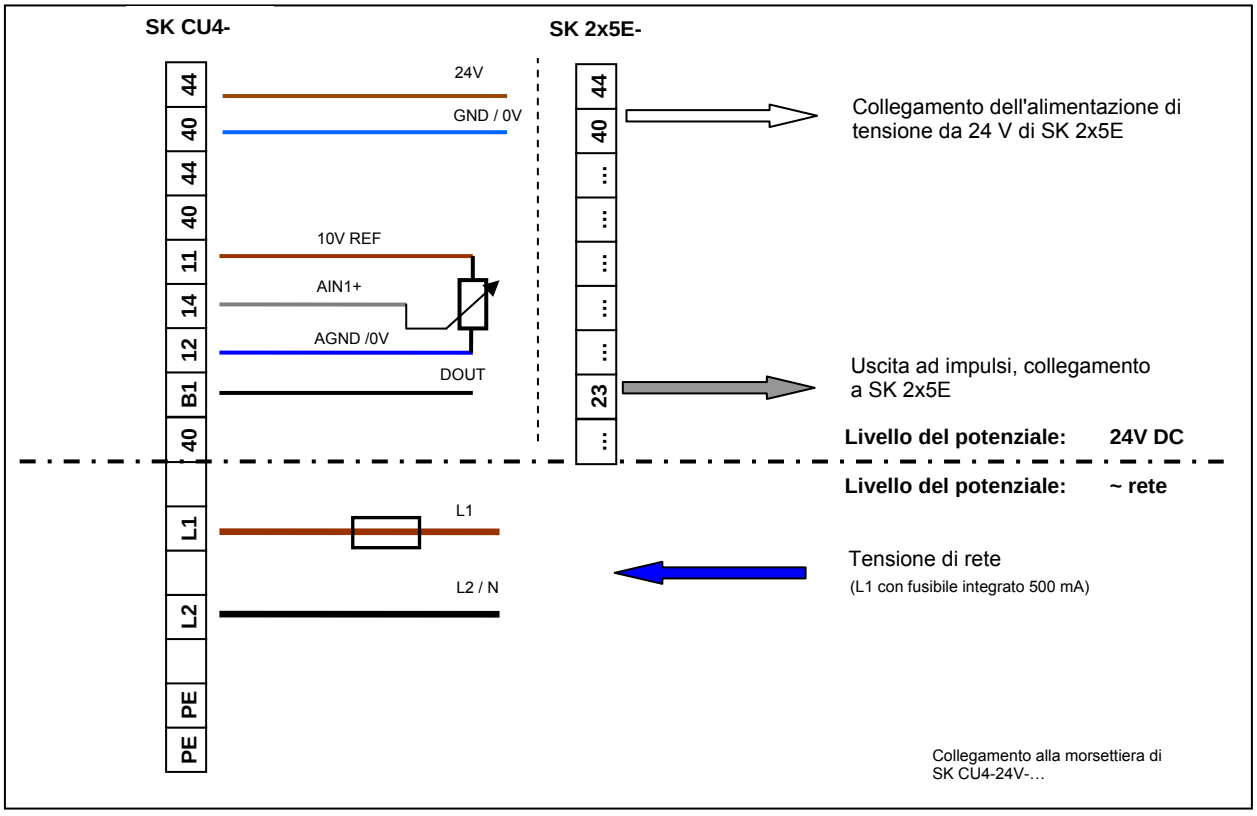
3.4.1 Alimentatore, SK CU4-24V-…

L'alimentatore (omologato solo per le varianti SK 2x5E) è necessario all'erogazione della tensione di controllo di 24 V per l'inverter ottenuta dalla tensione di rete disponibile (115 V / 230 V / 380 V / 500 V). Con questa soluzione è possibile fare a meno della tensione di controllo da 24 V esterna separata. Con i modelli SK 2x0E è invece integrato di fabbrica un alimentatore in modo che non sia necessario nessun alimentatore opzionale SK CU4-24V-… o nessuna alimentazione da 24 V esterna.

Per collegare l'adattatore del potenziometro SK CU4-POT è disponibile anche un ingresso analogico.

- Alimentatore per 100-240V, SK CU4-24V-123-B
- Alimentatore per 380-500 V, SK CU4-24V-140-B
- Tensione in uscita +24 V
- 1 ingresso analogico unipolare
  (ad esempio adattatore del potenziometro)
- 1 uscita ad impulsi
- LED di stato = 24 V
- Corrente continua max. consentita: 420mA

La morsettiera dell'interfaccia utente SK CU4-24V-… è suddivida in due livelli di potenziale.



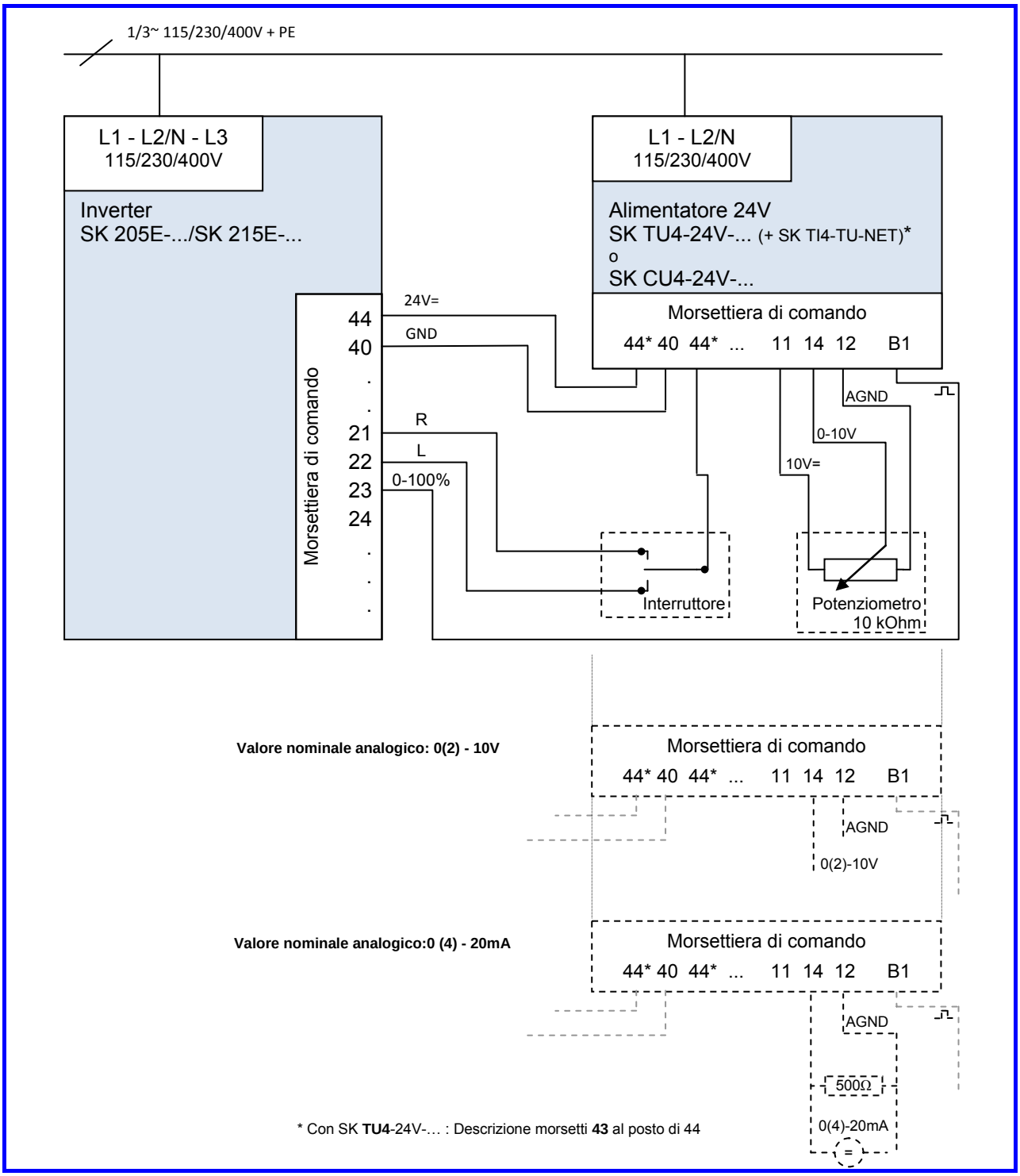
Per elaborare i valori nominali della corrente (0(4)-20 mA) nel kit accessori fornito in dotazione è presente una resistenza da 500Ω che è necessario collegare tra i morsetti 12 e 14. La compensazione dell'ingresso interessato nell'inverter è possibile attraverso il parametro P420.

Valore nominale	Parametri [array]	Impostazione
0…20mA	P420 [-02] o [-03]	{26}
4…20mA	P420 [-02] o [-03]	{27}

Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
44 24V	Alimentazione 24 V	24 V DC ±10% max. 420 mA (totale) Monitoraggio integrato cortocircuiti, monitoraggio limitato surriscaldamento e sovraccarico	Tensione di alimentazione (uscita) per l'alimentazione di SK 2x5E o altri moduli con 24 V. È possibile utilizzarlo anche come ingresso (quindi non collegare L1 e L2) se si desidera utilizzare il modulo solo come convertitore di frequenza della tensione (per il collegamento di un potenziometro).	-
40 GND/0V	GND Potenziale di riferimento			-
44 24V	Alimentazione 24 V			-
40 GND/0V	GND Potenziale di riferimento			-
11 10V REF	+10 V Tensione di riferimento 10 V	10 V ± 0,2 V Carico sostenibile max. 5 mA	Per il collegamento potenziometro 5 - 10 kΩ. Una resistenza di carico di 500Ω per l'analisi dei segnali a 0/4 - 20 mA è fornita in dotazione nel kit accessori.	-
14 AIN1+	Ingresso analogico 1 positivo	0 … 10 V, Risoluzione: 8 bit Precisione 0,2 V		-
12 AGND/0V	Massa analogica	Potenziale di riferimento dei segnali analogici		-
B1 DOUT	FOUT Frequenza di uscita	Compatibilità con PLC secondo EN61131-2 LOW: 0 V, HIGH: 24 V Frequenza di clock: ~ 1 - 32 kHz	Impulsi, per la valutazione tramite la funzione ingresso digitale P420 [02]/[03] = 26/27 e significato analogico in P400 [-06]/[-07].	P420 P400
40 GND/0V	GND Potenziale di riferimento			-
Isolamento del potenziale				
L1	Collegamento alla rete 1° fase		Connessione di rete a seconda del modulo 100 - 240 V o 380 - 500 V	-
L2	Collegamento alla rete 2. fase			- -
PE	PE, terra		Se necessario; non è richiesta la connessione.	-
PE	PE, terra			-

Esempio di schema di collegamento SK xU4-24V-… e configurazione dei parametri



Impostazione degli interruttori DIP DIP3 = off, DIP4 = on, DIP5 = off (cap. 5.2.2.2)

oppure

Impostazione parametri consigliata, DIP1-8 = off: P400 [07] = 1 P420 [02] = 2

P420 [01] = 1 P420 [03] = 26 (con segnali da 0-10 V / 0-20 mA)
= 27 (con segnali da 2-10 V / 4-20 mA)

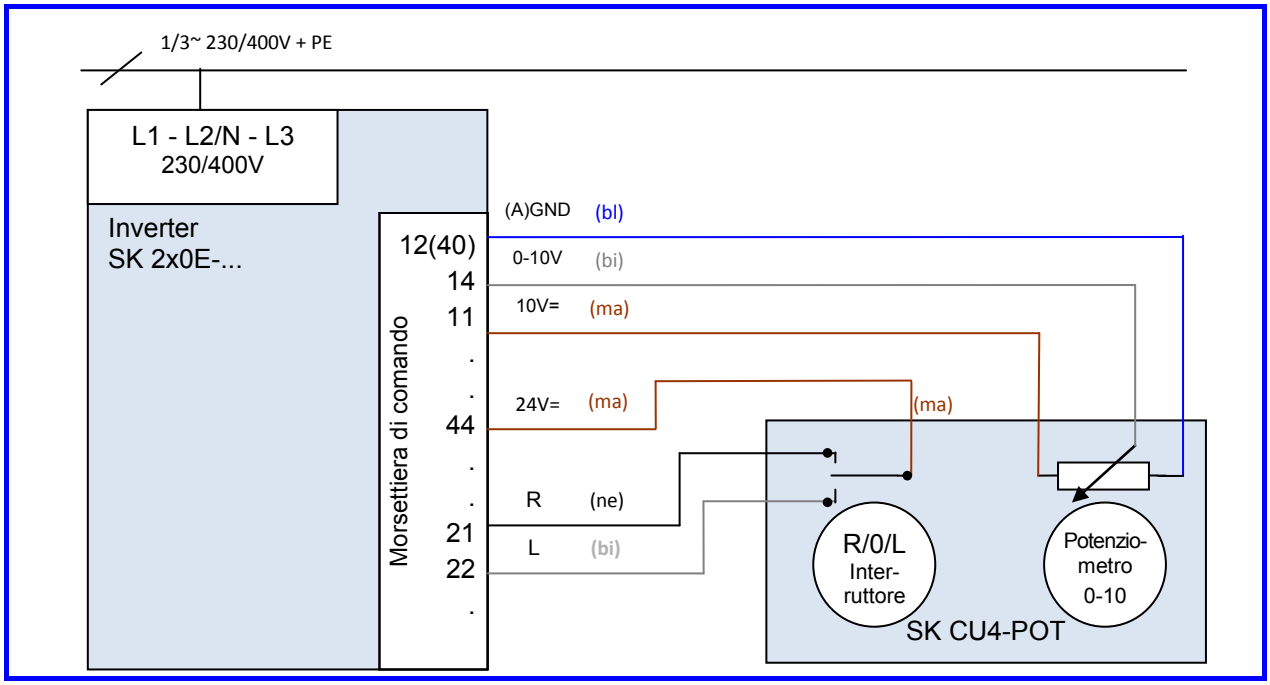
3.4.2 Adattatore potenziometro SK CU4-POT

I segnali digitali R e L possono essere collegati direttamente agli appositi ingressi digitali 1 e 2 di SK 2xxE.

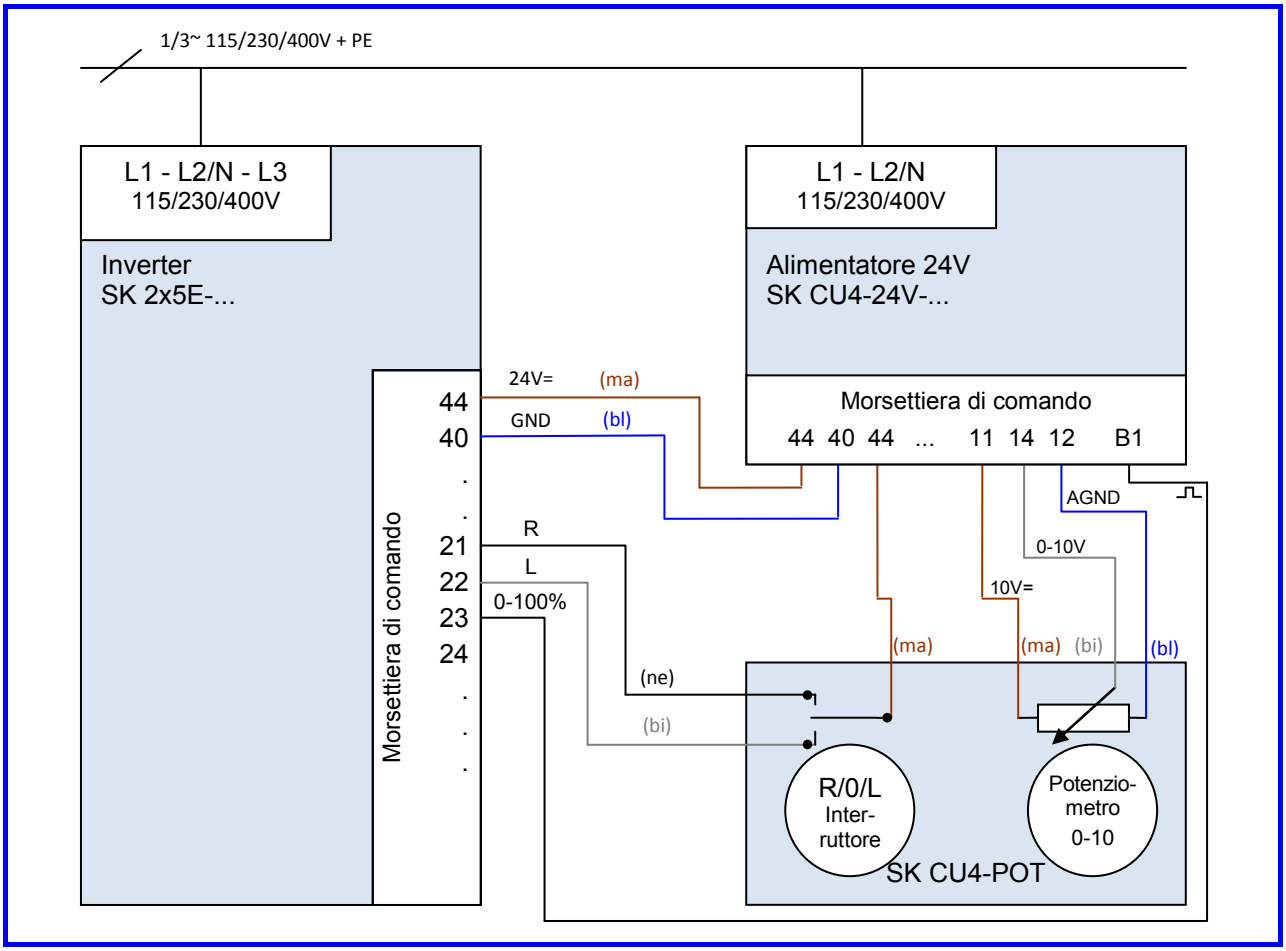
Il segnale del potenziometro (0-10) può essere letto dal modulo 24 V o da un'espansione di I/O e venire trasformati in impulsi proporzionali (frequenza). Inoltre per le varianti dell'inverter SK 2x5E un modulo facoltativo a 24 V (SK xU4 24V-...) offre la possibilità di trasformare i valori nominali analogici in impulsi proporzionali (frequenza). In un secondo momento è possibile valutare nuovamente questi impulsi con uno degli ingressi digitali 2 o 3 (P420 [02]/[03] = 26/27) di SK 200E sotto forma di valore nominale (P400 [-06]/[-07]).

Modulo		SK CU4-POT	Collegamento: morsetti num.			Funzione
			SK 2x0E	SK 2x5E		
Pin	Colore		INVERTER	INVERTER	Alimentatore	
1	**marrone**	Tensione di alimentazione 24 V	44		44	Commutatore rotante L - OFF - R
2	**nero**	Abilitazione R (es. DIN1)	21	21		
3	**bianco**	Abilitazione L (es. DIN2)	22	22		
4	**bianco**	Presa su AIN1+	14		14	Potenziometro 10 kΩ
5	**marrone**	Tensione di riferimento 10V	11		11	
6	**blu**	Massa analogica AGND	12		12	

Schema di collegamento SK CU4-POT, esempio SK 2x0E



Schema di collegamento SK CU4-POT e configurazione dei parametri, esempio SK 2x5E



Impostazione degli interruttori DIP (S1:) DIP3 = OFF, DIP4 = ON, DIP5 = OFF (capitolo 5.2.2.2)

oppure

impostazione dei parametri consigliata S1:
DIP1-8 = OFF:

P400 [07] = 1	P420 [02] = 2
P420 [01] = 1	P420 [03] = 26

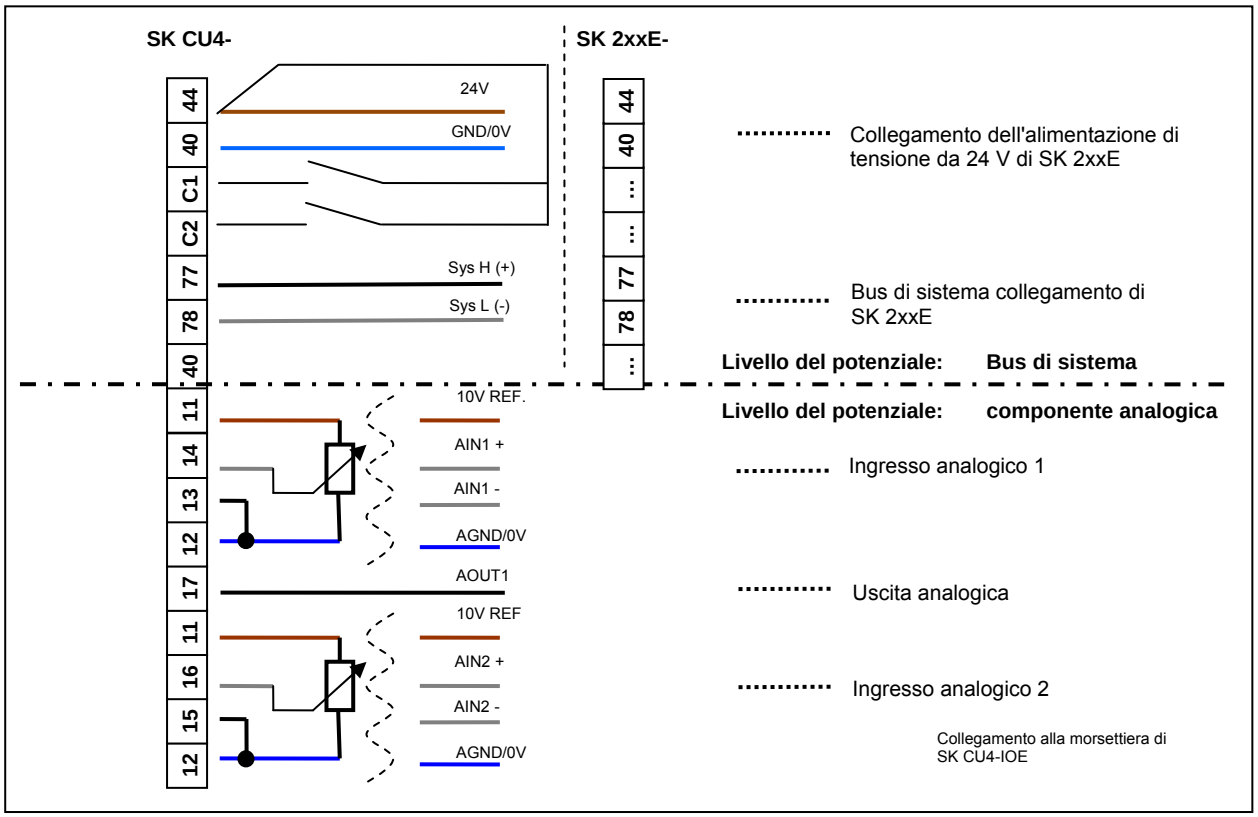
3.4.3 Espansione di I/O, SK CU4-IOE

Con questo modulo interno di I/O è possibile ricevere i segnali di sensori e attuatori. Essi possono essere utilizzati dall'azionamento o essere trasmessi ad un bus di sistema di livello superiore (es. Profibus o CANopen).

- 2 ingressi digitali
- 2 ingressi analogici
- 1 uscita analogica
- LED di stato: stato modulo, errore modulo, ingresso digitale 1, ingresso digitale 2
- Interruttori DIP per la selezione di 0 - 10V, -10 - 10V, 0 - 20mA, 4 - 20mA
- Interruttori DIP per indirizzamento, terminazione bus

Fig. simile

La morsettiera dell'interfaccia utente SK CU4-IOE è suddivida in due livelli di potenziale.



NOTA

Fondamentalmente è possibile stabilire la connessione passante della tensione di alimentazione da 24 V o GND, ma non è possibile superare l'eventuale carico elettrico massimo consentito di **2 A** con **SK CU4-IOE**.

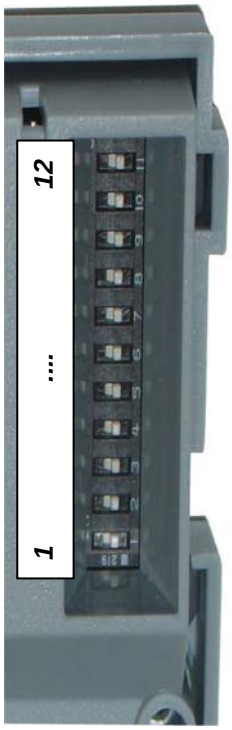
3.4.3.1 Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
44 24V	Alimentazione 24V (Modulo)	24 V DC ±20% ≈ 110mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito 2A	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione degli ingressi digitali (DIN1 e DIN2)	-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
C1 DIN1	Ingresso digitale 1 (I/O espansione di I/O DIN1)	LOW 0 V ... 5V HIGH 15 V... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10 nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P480 P174
C2 DIN2	Ingresso digitale 2 (I/O espansione di I/O DIN2)			P480 P174
77 Sys H	Bus di sistema Linea dati +		Bus di sistema Interfaccia	-
78 Sys L	Bus di sistema Linea dei dati -			-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
Isolamento del potenziale				
11 +10V	Tensione di riferimento + 10 V	10 V ± 0,1 V Carico sostenibile max. 20 mA	Tensione di alimentazione di un potenziometro	-
14 AIN1+	Ingresso analogico 1 positivo	Versione come ingresso differenziale Risoluzione: 12 bit Precisione 0,1 V	Funzioni: 0 V … 10 V / -10 V … +10 V / 0 mA … 20 mA / 4 mA … 20 mA Selezione con interruttore DIP	P400 P176
13 AIN1-	Ingresso analogico 1 negativo			-
12 AGND/0V	Massa analogica		Potenziale di riferimento dei segnali analogici	-
17 AOUT1	Uscita analogica	Risoluzione: 10 bit Precisione 0,25 V Capacità di carico con segnale: 0 … 10 V: ≤ 10 mA 0 … 20 mA: ≤ 20 mA* * con 5 V	Funzioni: 0V … 10 V / 2V … 10 V / 0 mA … 20 mA / 4 mA … 20 mA Selezione con interruttore DIP	P418 P176
11 10V REF	Tensione di riferimento + 10 V	10 V ± 0,1 V Carico sostenibile max. 20 mA	Tensione di alimentazione di un potenziometro	-
16 AIN2+	Ingresso analogico 2 positivo	Versione come ingresso differenziale Risoluzione: 12 bit Precisione 0,1 V	Funzioni: 0 V … 10 V / -10 V … +10 V / 0 mA … 20 mA / 4 mA … 20 mA Selezione con interruttore DIP	P400 P176
15 AIN2-	Ingresso analogico 2 negativo			-
12 AGND/0V	Massa analogica		Potenziale di riferimento dei segnali analogici	-

3.4.3.2 Configurazione

La configurazione delle impostazioni del bus di sistema e delle funzioni degli ingressi e delle uscite analogici è possibile attraverso l'interruttore DIP a 12 elementi. I due ingressi analogici sono realizzati sotto forma di ingressi differenziali. La tensione in ingresso viene misurata allo stesso tempo in modo unipolare e bipolare. L'analisi è possibile a seconda dell'impostazione unipolare o bipolare degli interruttori DIP rispettivamente con o senza Offset sotto forma di ingresso di corrente o tensione

Se il modulo viene impostato sui segnali di protezione dalla rottura dei cavi (2 … 10 V / 4 ... 20 mA), in presenza dei livelli di segnale < 1 V / < 2 mA l'inverter passa allo stato di "blocco di attivazione". Vedere anche P700 [-03]. Questa funzione di monitoraggio è sempre attiva, anche quando sono stati configurati i parametri degli ingressi analogici su "nessuna funzione".



Area	Funzione	Significato interruttore DIP *(cod. DIP)*	Interruttore DIP combinazioni BIT2	BIT1	BIT0	Classificazione segnale
Configurazione IO analogici	Modus Second - IOE	2nd IOE Mode ***(12)***			0 1	Prima SK-…-IOE su inverter Seconda SK-…-IOE su inverter
	Uscita analogica (AOUT)	Aout Mode Bit 1 ***(11)***		0 0 1 0	0 1 0 1	0 … 10V 2 … 10V 0 … 20mA 4 … 20mA
		Aout Mode Bit 0 ***(10)***				
	Ingresso analogico (AIN) 2	Ain2 Mode Bit 2 ***(09)***	0 0 0 1 1	0 0 1 0 0	0 1 0 0 1	0…10V 2…10V -10…10V 0…20mA 4…20mA
		Ain2 Mode Bit 1 ***(08)***				
		Ain2 Mode Bit 0 ***(07)***				
	Ingresso analogico (AIN) 1	Ain1 Mode Bit 2 ***(06)***	0 0 0 1 1	0 0 1 0 0	0 1 0 0 1	0…10V 2…10V -10…10V 0…20mA 4…20mA
		Ain1 Mode Bit 1 ***(05)***				
		Ain1 Mode Bit 0 ***(04)***				
Bus - Configurazione	Indirizzamento Bus di sistema	S-Bus Adr. Bit 1 ***(03)***		0 0 1 1	0 1 0 1	Indirizzo 20 (per inverter 0 indirizzo 32)* Indirizzo 21 (per inverter 1 indirizzo 34)* Indirizzo 22 (per inverter 2 indirizzo 36)* Indirizzo 23 (per inverter 3 indirizzo 38)*
		S-Bus Adr. Bit 0 ***(02)***				
	Resistenza terminale Bus di sistema	Term. bus di sistema ***(01)***			0 1	NON NOTA NOTA

* Con DIP12 = ON: Indirizzo 10 … 13 al posto di 20 … 23

NOTA

Fino alla versione software V1.0 R1 dell'espansione di I/O è possibile invertire il valore nominale dell'uscita analogica con l'interruttore DIP num. 12.

DIP12 - impostazione "OFF": 100% SW = 10 V SW 0% = 0 V

DIP12 - impostazione "ON": 100% SW = 0 V SW 0% = 10 V

Nelle nuove versioni questa impostazione è possibile nel parametro (P163) "Invertierung AOut" [inversione uscita analogica].

NOTA

L'impostazione degli interruttori DIP viene letta solo in fase di inizializzazione. In questo modo non si prendono in considerazione le variazioni durante i cicli.

È necessario verificare su quale lato dell'interruttore DIP la posizione di commutazione "ON" (vedere l'indicazione riportata sull'interruttore DIP) perché si possono verificare eventuali variazioni durate la produzione dei moduli.

3.4.3.3 LED di stato

Ovviamente è possibile leggere gli stati indicati dai LED utilizzando uno strumento di configurazione di Getriebebau Nord (NORD CON - Software, SimpleBox, ParameterBox) anche con il parametro informazioni (P173) "Stato moduli" (vedere il capitolo 6.3.2).

Indicazioni specifiche dei moduli

Lo stato dell'unità ad alto contenuto tecnologico o del bus di sistema viene segnalato dai LED **DS** e **DE**.

LED (verde) DS → **D**evice **S**tate	**LED** (rosso) DE → **D**evice **E**rror	**Significato** ... intermittenza lenta = 2Hz (ciclo di 0,5 s) … intermittenza rapida = 4 Hz (ciclo da 0,25 s)
OFF	OFF	Unità ad alto contenuto tecnologico non pronta per l'uso; tensione di controllo assente
ON	OFF	Unità ad alto contenuto tecnologico pronta per l'uso; nessun errore; almeno un inverter comunica attraverso il bus di sistema
ON	Intermittenza 0,25 s	Unità ad alto contenuto tecnologico pronta per l'uso, ma → uno o più inverter collegati si trovano nello stato d'errore
Intermittenza 0,5 s	OFF	Unità ad alto contenuto tecnologico pronta per l'uso e almeno un'altra periferica è collegata al bus di sistema, ma → nessun inverter è presente nel bus di sistema (collegamento eventualmente interrotto) → errore di indirizzamento di uno o più periferiche del bus di sistema
Intermittenza 0,5 s	Intermittenza 0,25 s Intervallo intermittenza **1** pausa da 1s	Il bus di sistema si trova nello stato "BUS warning" [avviso BUS] → comunicazione sul bus di sistema disturbata o → nessuna altra periferica presente nel bus di sistema
Intermittenza 0,5 s	Intermittenza 0,25 s Intervallo intermittenza **2** pause da 1 s	→ Il bus di sistema si trova nello stato "BUS OFF" [bus disattivato] → L'alimentazione della tensione di 24 V del bus di sistema è stata interrotta durante il funzionamento
Intermittenza 0,5 s	Intermittenza 0,25 s Intervallo intermittenza **3** pause da 1 s	→ L'alimentazione della tensione di 24V V del bus di sistema è assente (il bus di sistema si trova nello stato "BUS OFF")
Intermittenza 0,5 s	Intermittenza 0,25 s Intervallo intermittenza **4** pause da 1 s	Errore nel modulo → Errore EEPROM
Intermittenza 0,5 s	Intermittenza 0,25 s Intervallo intermittenza **5** pause da 1 s	Errore nel modulo → Errore dell'uscita analogica (AOUT) → Errore configurazione degli interruttori DIP
OFF	Intermittenza 0,25 s Intervallo intermittenza **1…7** pause da 1 s	Errori di sistema, ciclo interno del programma disturbato → Disturbi elettromagnetici (rispettare le direttive in materia di cablaggio) → Modulo difettoso

Indicazioni di I/O

Lo stato degli ingressi digitali presenti sul modulo di I/O SK CU4-IOE viene segnalato dagli appositi LED.

Canale di I/O	Visualizzazione stato	Significato
	LED (verde)	
Ingresso digitale 1	**ON**	**HIGH** Potential [potenziale elevato] presente sul morsetto ***C1***
D1	OFF	**LOW** Potential [potenziale ridotto] presente sul morsetto ***C1***
Ingresso digitale 2	**ON**	**HIGH** Potential [potenziale elevato] presente sul morsetto ***C2***
D2	OFF	**LOW** Potential [potenziale ridotto] presente sul morsetto ***C2***

3.4.3.4 Resistenza terminale

La terminazione del bus di sistema avviene alle sue due estremità fisiche con il collegamento delle resistenze terminali (interruttori DIP). Se il modulo di I/O rappresenta un collegamento a terra di questo tipo, è necessario impostare l'interruttore DIP interessato "S-Bus term." [Term.bus di sistema] su "ON".

3.4.3.5 Indirizzamento

In un bus di sistema si può utilizzare fino ad un massimo di otto moduli di I/O. In questo caso è possibile attribuire fino ad un massimo di due moduli di I/O ad ogni inverter con l'assegnazione di un indirizzo specifico e della posizione "primo" o "secondo" modulo. In alternativa è presente anche la possibilità di rendere disponibili uno o due moduli di I/O per un massimo di quattro inverter in parallelo (modalità Broadcast).

È necessario prestare attenzione ai punti riportati di seguito.

- Indirizzo: impostazione solo con interruttore DIP (num. 02 e 03) con codifica binaria ("bus di sistema indirizzo bit 0" e "bus di sistema indirizzo bit 1").
- Definizione del 1° o 2° modulo di I/O: impostazione solo con interruttore DIP(num.: 12) ("modalità 2° espansione di I/O").
- Variazioni di indirizzo: risultano effettive solo dopo la disattivazione e la riattivazione del modulo di I/O.
- Utilizzando due moduli di I/O per ogni inverter non è rilevante se si tratti di due SK CU4-IOE, due SK TU4-IOE o di ognuna delle due varianti di moduli.
- Fino alla versione del firmware V1.0 R1 dell'espansione di I/O e fino alla versione del firmware V1.1 R2 dell'inverter è possibile l'uso di una sola espansione di I/O per ogni inverter.

NOTA

È necessario prestare attenzione al fatto che ogni indirizzo viene assegnato solo una volta. In una rete basata su CAN (vedere anche il capitolo 9.7), la doppia assegnazione degli indirizzi può provocare interpretazioni errate dei dati e, di conseguenza, attività non specificate nel sistema.

3.4.3.6 Assegnazione delle funzioni

L'assegnazione delle funzioni per gli ingressi e le uscite analogiche avviene nei parametri dell'inverter riportati di seguito.

Parametro	Descrizione funzione
P400	Funzione ingressi analogici
P401	Modus ext. Ingresso analogico
P402	Compensazione ingresso analogico esterno 0%
P403	Compensazione ingresso analogico esterno 100%
P417	Offset uscita analogica
P418	Funzione uscita analogica
P419	Normalizzazione uscita analogica
P480	Funzione BUS IO In Bit
P481	Funzione BUS IO Out Bit
P482	Normalizzazione BUS IO Out Bit
P483	Isteresi BUS IO Out Bit

I parametri del modulo I/O sono esclusivamente utili a fini informativi e di collaudo. Eccezione:

- P161 → regolazioni delle impostazioni del filtro per i segnali I/O,
- P162 → impostazione su modalità normale o modalità broadcast e
- P163 → inversione del segnale d'uscita analogico

3.4.3.7 Modalità Broadcast

Nella modalità broadcast (parametro P162) è possibile accedere in parallelo fino ad un massimo di due moduli di I/O per un massimo di quattro inverter. La condizione essenziale è stabilita dal fatto che gli inverter si trovino su un bus di sistema comune e non sia stato assegnato più volte l'indirizzo dell'inverter. Vedere il capitolo 5.2.2.2.

Con questa soluzione gli inverter accedono insieme agli I/O ed analizzano i segnali in ingresso in base alle rispettive configurazioni degli inverter. I segnali in uscita, trasmessi da questi inverter ed inviati al modulo di I/O comune, vengono collegati internamente ai moduli da un "O" logico. Questo significa che un'uscita digitale (SK TU4-IOE-…) viene occupata non appena viene interessata da uno dei quattro inverter. Inoltre, con l'uscita analogica del modulo d'espansione di I/O viene presentato il valore analogico più elevato.

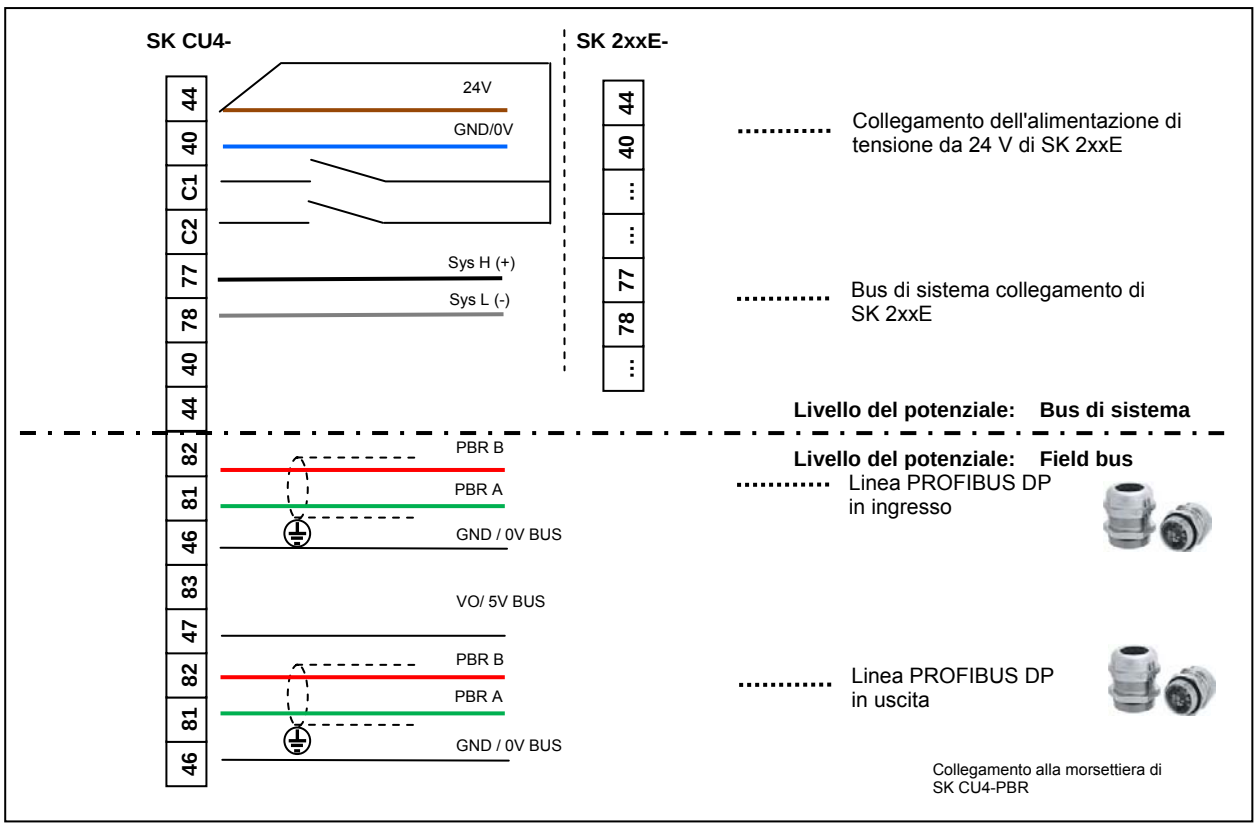
3.4.4 PROFIBUS DP, SK CU4-PBR

Con il modulo interno PROFIBUS DP è possibile gestire fino ad un massimo di 4 inverter collegati con PROFIBUS DP (sistema di controllo, messaggio di stato, configurazione e diagnostica).

- Baudrate: max. 12 MBaud
- Protocollo: DPV 0 e DPV 1
- 2 ingressi digitali
- Riconoscimento automatico: tipo PPO, baudrate
- Interruttori DIP per indirizzamento, terminazione bus
- LED di stato: stato modulo, errore modulo, stato bus, errore bus, ingresso digitale 1, ingresso digitale 2

La morsettiera dell' Interfaccia Utente SK CU4-PBR é divisa in due livelli di potenziale. Il bus di campo é alimentato a 24 VDC dal system bus tramite un convertitore DC-DC.

Sulla morsettiera è possibile il collegamento di un massimo di 2 sensori (morsetti C1 e C2).



NOTA

Fondamentalmente è possibile stabilire la connessione passante della tensione di alimentazione da 24 V o GND, ma non è possibile superare l'eventuale carico elettrico massimo consentito di **2 A** con **SK CU4-PBR**.

Le informazioni dettagliate sul funzionamento di PROFIBUS DP sono riportate nel manuale integrativo BU0220.

- www.nord.com -

Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
44 24V	Alimentazione 24V Modulo, livello bus field e di bus di sistema	24 V DC ±20% ≈ 90mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito 2A	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione degli ingressi digitali (DIN1 e DIN2)	-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
C1 DIN1	Ingresso digitale 1 (I/O PROFIBUS DP DIN1)	LOW 0 V ... 5V HIGH 15 V... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10 nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P174
C2 DIN2	Ingresso digitale 2 I/O PROFIBUS DP DIN2			P174
77 Sys H	Bus di sistema Linea dati +		Bus di sistema Interfaccia	-
78 Sys L	Bus di sistema Linea dei dati -			-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali	24 V DC ±20% ≈ 90mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito 2A	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione degli ingressi digitali (DIN1 e DIN2)	-
44 24V	Alimentazione 24V Modulo, livello bus field e di bus di sistema			-
Isolamento del potenziale				
82 PBR B (in ingresso)	Bus (filo rosso) RxD/TxD-P	Tecnica di trasmissione RS485	Si consiglia di utilizzare un circuito a due fili intrecciati e schermati / cavo profibus tipo A	-
81 PBR A (in ingresso)	Bus (filo verde) RxD/TxD-N			-
46 GND/ 0V BUS	Bus terra dati			-
83 RTS	Ready to send			-
47 VO/ 5V BUS	Bus tensione di alimentazione da 5 V	Alimentazione di tensione Profibus interna	NOTA Si sconsiglia l'impiego all'esterno.	-
82 PBR B (in uscita)	Bus (filo rosso) RxD/TxD-P	Tecnica di trasmissione RS485	Si consiglia di utilizzare un circuito a due fili intrecciati e schermati / cavo profibus tipo A	-
81 PBR A (in uscita)	Bus (filo verde) RxD/TxD-N			-
46 GND PBR	Terra dati			-

3.4.5 CANopen, SK CU4-CAO

Con il modulo interno CANopen è possibile gestire fino ad un massimo di 4 inverter collegati tramite CANopen (sistema di controllo, messaggio di stato, configurazione e diagnostica).

- Baudrate: max. 1 MBaud
- Protocollo: DS301 e DSP 402 1
- 2 ingressi digitali
- Interruttori DIP per Indirizzamento, riduzione al minimo buster, baudrate
- LED di stato: stato modulo, errore modulo, stato bus, errore bus, ingresso digitale 1, ingresso digitale 2

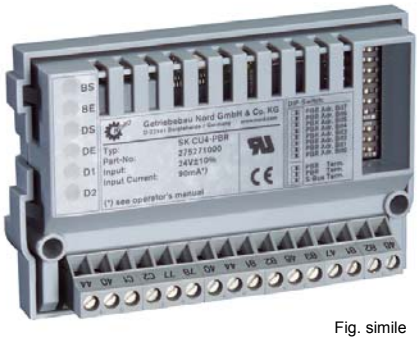
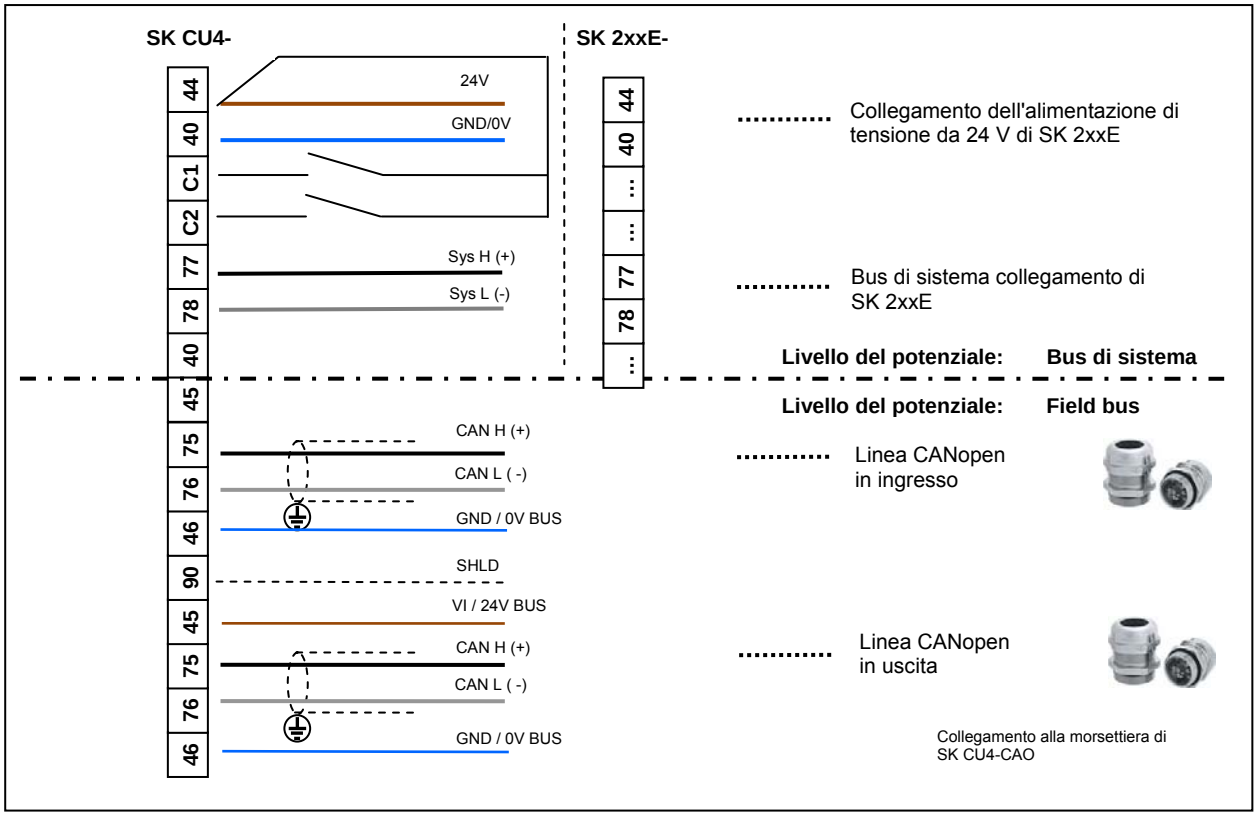


Fig. simile

La morsettiera dell'Interfaccia Utente SK CU4-CAO é divisa in due livelli di potenziale. Il bus di campo principale é isolato dal system bus e quindi esige un'alimentazione separata da 24 V DC.

Sulla morsettiera è possibile il collegamento di un massimo di 2 sensori (morsetti C1 e C2).



NOTA

Fondamentalmente è possibile stabilire la connessione passante della tensione di alimentazione da 24 V o GND, ma non è possibile superare l'eventuale carico elettrico massimo consentito di **2 A** con **SK CU4-CAO**.

Le informazioni dettagliate sul funzionamento di CANopen sono riportate nel manuale integrativo BU0260.

- www.nord.com -

Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
44 24V	Alimentazione 24V Modulo, livello bus di sistema	24 V DC ±20% ≈ 50 mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito 2A	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione degli ingressi digitali (DIN1 e DIN2)	-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
C1 DIN1	Ingresso digitale 1 (I/O CANopen DIN1)	LOW 0 V ... 5 V HIGH 15 V... 30 V R_i = 8,1 kΩ Capacità d'ingresso 10 nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P174
C2 DIN2	Ingresso digitale 2 (I/O CANopen DIN2)			P174
77 Sys H	Bus di sistema Linea dati +		Bus di sistema Interfaccia	-
78 Sys L	Bus di sistema Linea dei dati -			-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
Isolamento del potenziale				
45 VI / 24V BUS	Bus tensione di alimentazione da 24V (field bus)	Per bus CANopen 24 V DC ±20% ≈ 50 mA con protezione poli	Alimentazione bus CANopen tassativamente necessaria	-
75 CAN H (in ingresso)	Bus + CAN H	Tecnica di trasmissione RS485	Si consiglia di utilizzare un circuito a due fili intrecciati e schermati	-
76 CAN L (in ingresso)	Bus - CAN L			-
46 GND/ 0V BUS	Bus terra dati		Potenziale di riferimento BUS	-
90 SHLD	Schermo bus			-
45 VI / 24V BUS	Bus tensione di alimentazione da 24V	Per bus CANopen 24 V DC ±20% ≈ 50 mA con protezione poli	Alimentazione bus CANopen tassativamente necessaria	-
75 CAN H (in uscita)	Bus + CAN H	Tecnica di trasmissione RS485	Si consiglia di utilizzare un circuito a due fili intrecciati e schermati	-
76 CAN L (in uscita)	Bus - CAN L			-
46 GND/ 0V BUS	Bus terra dati		Potenziale di riferimento bus.	-

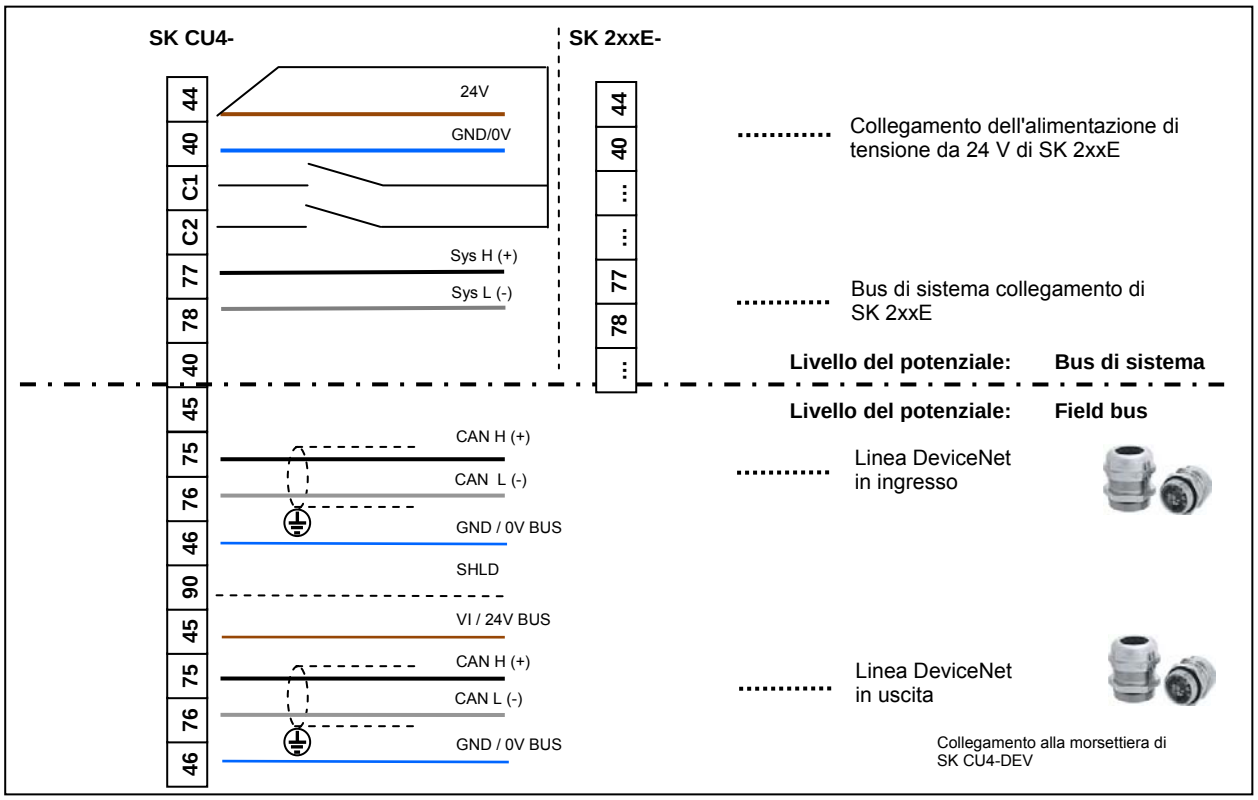
3.4.6 DeviceNet, SK CU4-DEV

Con il modulo interno DeviceNet è possibile gestire fino ad un massimo di 4 inverter collegati tramite DeviceNet (sistema di controllo, messaggio di stato, configurazione e diagnostica).

- Baudrate: max. 500 kBaud
- Protocollo: AC-Drive e NORD-AC
- 2 ingressi digitali
- Interruttori DIP per Indirizzamento, baudrate
- LED di stato: stato modulo, errore modulo, stato bus, errore bus, ingresso digitale 1, ingresso digitale 2

Fig. simile

La morsettiera dell'interfaccia utente SK CU4-DEV è suddivisa in due livelli di potenziale.
Il bus di campo principale è isolato dal system bus e quindi esige un'alimentazione separata a 24 V DC.
Sulla morsettiera è possibile il collegamento di un massimo di 2 sensori (morsetti C1 e C2).



NOTA

Fondamentalmente è possibile stabilire la connessione passante della tensione di alimentazione da 24 V o GND, ma non è possibile superare l'eventuale carico elettrico massimo consentito di **2 A** con **SK CU4-DEV**.

Le informazioni dettagliate sul funzionamento di DeviceNet sono riportate nel manuale integrativo BU0280.

- www.nord.com -

Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
44 24V	Alimentazione 24V Modulo, livello bus di sistema	24 V DC ±20% ≈ 50mA con protezione poli	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione degli ingressi digitali (DIN1 e DIN2)	-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
C1 DIN1	Ingresso digitale 1 (I/O DeviceNet DIN1)	LOW 0 V ... 5V HIGH 15 V... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10 nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P174
C2 DIN2	Ingresso digitale 2 (I/O DeviceNet DIN2)			P174
77 Sys H	Bus di sistema linea dati +		Bus di sistema Interfaccia	-
78 Sys L	Bus di sistema linea dati -			-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
Isolamento del potenziale				
45 VI / 24V BUS	Bus tensione di alimentazione da 24V (field bus)	Per bus DeviceNet 24 V DC ±20% ≈ 50 mA con protezione polare	Alimentazione bus DeviceNet tassativamente necessaria	-
75 CAN H (in ingresso)	Bus + DeviceNet H	Tecnica di trasmissione RS485	Si consiglia di utilizzare un circuito a due fili intrecciati e schermati	-
76 CAN L (in ingresso)	Bus - DeviceNet L			-
46 GND Bus	Terra dati		Potenziale di riferimento bus	-
90 SHLD	Schermo		Schermatura della linea dati	-
45 VI / 24V BUS	Bus tensione di alimentazione da 24V (field bus)	Per bus DeviceNet 24 V DC ±20% ≈ 50 mA con protezione polare	Alimentazione bus DeviceNet tassativamente necessaria	-
75 CAN H (in uscita)	Bus + DeviceNet H	Tecnica di trasmissione RS485	Si consiglia di utilizzare un circuito a due fili intrecciati e schermati	-
76 CAN L (in uscita)	Bus - DeviceNet L			-
46 GND/ 0V BUS	Terra dati		Potenziale di riferimento bus	-

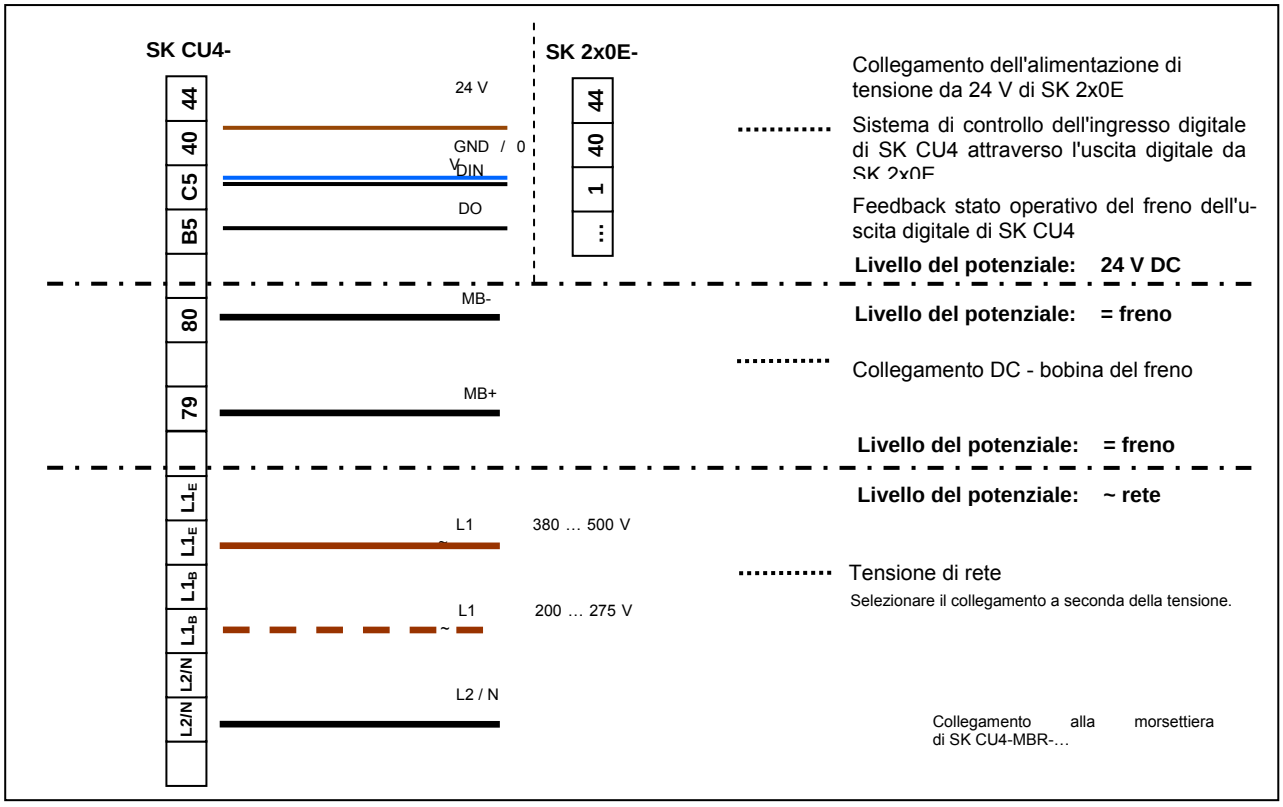
3.4.7 Raddrizzatore dei freni integrato elettronico SK CU4-MBR

Il raddrizzatore dei freni integrato elettronico SK CU4-MBR è necessario al sistema di controllo dei freni elettromeccanici dotati di una tensione della bobina di 180 V DC e 205 V DC e delle grandezze comprese tra 5 Nm e 150 Nm attraverso l'inverter (principalmente SK 2x0E) e dei rispettivi accessori (SK xU4-IOE). In SK CU4-MBR è integrato un sistema di monitoraggio del flusso di corrente della bobina del freno.

- Tensione di rete 230 V~ e 400 V~
- Tensione di controllo +24 V
- 1 ingresso digitale (sistema di controllo)
- 1 uscita digitale (feedback)
- Collegamento del freno (DC)
- Corrente continua max. consentita: 0,5 A
- Grado di protezione contro i radiodisturbi C2
- Durata del ciclo consentita (1 ciclo di attivazione = 1 ON / 1 OFF):
  freno 5 … 100 Nm: ≥ 0,5 s, freno 150 Nm: ≥ 1,0 s

Fig. simile

La morsettiera dell'interfaccia utente SK CU4-MBR-… è suddivisa in tre livelli di potenziale.



A seconda della tensione di rete è necessario collegare l'alimentazione di rete a $L1_E$ (380 V ~ … 500 V ~) o $L1_B$ (200 V ~ … 275 V ~) e L2/N. La connessione del freno è possibile agli appositi morsetti 79/80. La classificazione dei freni è possibile in base alla tabella riportata di seguito. È necessario alimentare il modulo con 24 V_{DC}. Il sistema di controllo è realizzato attraverso il morsetto C5 grazie ad un'uscita digitale configurata sulla funzione {1} "freno esterno" dell'inverter. Il feedback sullo stato operativo del freno (freno sotto corrente / non sottoposto a corrente) è possibile attraverso il morsetto B5 del modulo.

Tensione delle bobine di frenata	Tensione di rete	Cod. contatto
205 V_{DC}	230 V_{AC}	$L1_B$ + N/L2
180 V_{DC}	400 V_{AC}	$L1_E$ + N/L2
205 V_{DC}	460 V_{AC} o 480 V_{AC}	$L1_E$ + N/L2

Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
44 24 V	Alimentazione 24 V	24 V DC ±25% 50 … 500mA (a seconda del carico dell'uscita digitale)	collegamento della tensione di alimentazione per il modulo	-
40 GND/0 V	GND Potenziale di riferimento			-
C5 DIN	Ingresso digitale	Assorbimento elettrico con 30 V_{DC}: 13 mA 24 V_{DC}: 10 mA 15 V_{DC}: 5,5 mA Soglie ON: < 8,5 V circa OFF: < 7,5 V circa	Ingresso digitale dell'attivazione sul lato corrente continua del freno	-
B5 D OUT	Uscita digitale	15 … 30 V, 200 mA, compatibile PLC secondo EN61131-2 LOW: 0 V / < 30 mA Freno non sottoposto a corrente HIGH: 24 V / > 70 mA Freno sotto corrente	Messaggio dello stato di alimentazione elettrica del freno meccanico	-
Isolamento del potenziale				
79 MB+	Sistema di controllo del freno	*Tensione* Freno di rete 230 V~ 205 V= 400 V ~ 180 V= 460/480 V ~ 205 V= *Corrente:* max. 0,5 A	Per l'attivazione di un freno elettromeccanico, il modulo SK CU4-MBR genera una tensione in uscita sui terminali MB+/MB-. Quest'ultima dipende dalla tensione di alimentazione e dal collegamento della linea di alimentazione al raddrizzamento monofase ($L1_E$) o al raddrizzamento a ponticello ($L1_B$) del modulo. È assolutamente necessario prendere in considerazione l'assegnazione alla corretta tensione delle bobine del freno quando si effettua la selezione. NOTA: questa funzione è identica a P434=1	P107*, P114*, P505
80 MB-	Sistema di controllo del freno			
Isolamento del potenziale				
$L1_E$	Connessione di rete 1° fase	Tensione di alimentazione L1: 380 V … 500 V ± 10% AC, max. 10 A	Connessione di rete per il raddrizzamento monofase	-
$L1_E$				-
$L1_B$	Connessione di rete 1° fase	Tensione di alimentazione L1: 200 V … 275 V ± 10% AC, max. 10 A	Connessione di rete per il raddrizzamento a ponticello	-
$L1_B$				-
L2/N	Connessione di rete 2° fase		Collegamento 2° fase per la connessione di rete $L1_E$ o $L1_B$.	-
L2/N				-

* Impostazione consigliata (P107/P114) per i freni NORD: BRE5, 10, 40: 0,02 s / BRE 20, 60, 100, 150: 0,03 s

3.4.8 Convertitore valori nominali SK CU4-REL

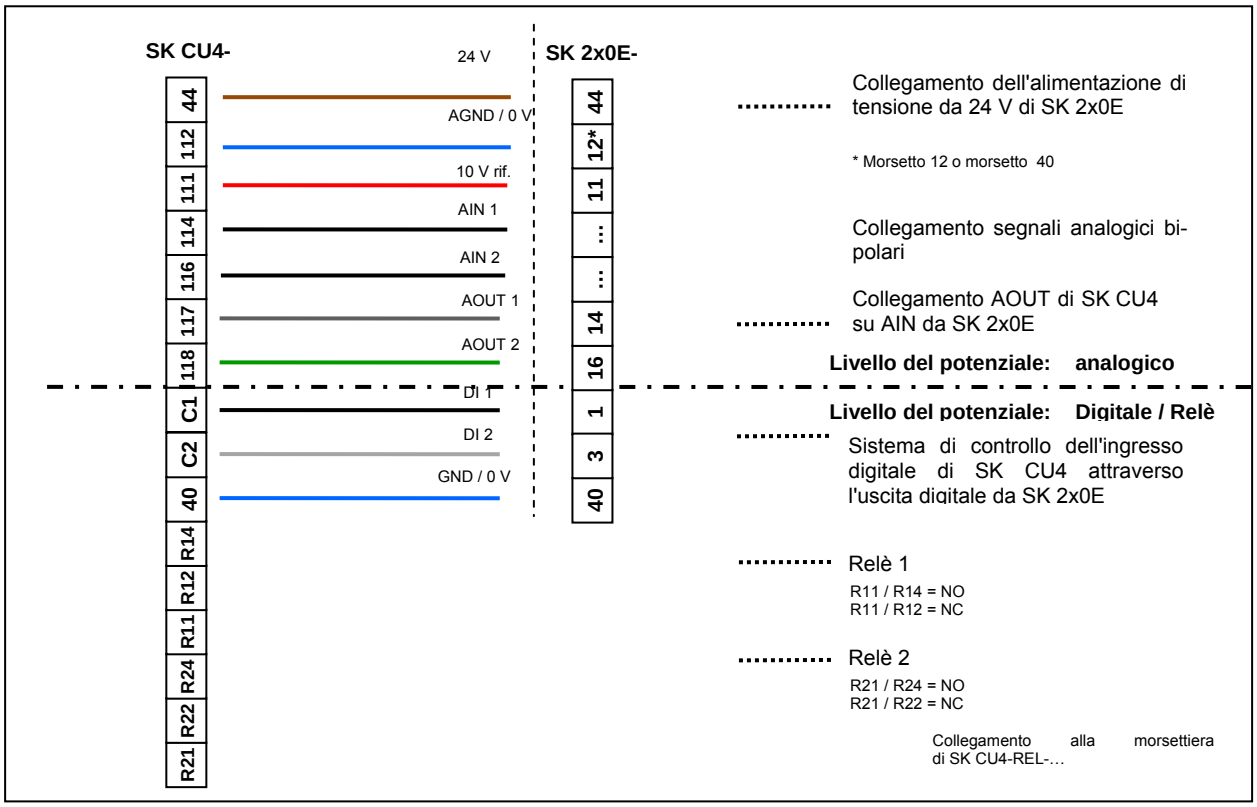
Gli ingressi analogici degli inverter della serie SK 500E e degli alimentatori facoltativi SK xU4-24V possono elaborare esclusivamente i valori nominali unipolari riferiti a GND (0/2 … 10 V; 0/4 … 20 mA). Se è disponibile un valore nominale bipolare (-10 V … +10 V) , è necessario convertirlo prima in un segnale da 0 … 10 V con il convertitore di valori nominali SK CU4-REL.

Nel modulo sono integrati due relè di accoppiamento che sono gestiti dalle uscite digitali dell'inverter e si possono impiegare come contatto di apertura o chiusura a seconda del collegamento.

- Tensione di controllo +24 V
- 2 ingressi analogici (-10 … +10 V)
- 2 ingressi digitali
- 2 uscite analogiche (0 … 10 V)
- 2 uscite relè (versione come commutatore)
- Corrente continua max. consentita relè: 100 mA (≤30 V DC)
- incl. set di cavi

Fig. simile

La morsettiera dell'interfaccia utente SK CU4-REL-… è suddivisa in due livelli di potenziale (isolamento del potenziale max. 50 V DC). Alla consegna, questi ultimi sono rispettivamente collegati da un jumper ad innesto.



È necessario collegare i segnali analogici bipolari ai morsetti di ingresso 114 o 116. Attraverso le uscite analogiche (morsetto 117 o 118) è possibile recuperare i segnali trasformati a 0 … 10 V e inviarli all'inverter per la successiva elaborazione. Per garantire il funzionamento del convertitore dei segnali analogici, è necessario collegare l'uscita del riferimento interno da 10 V_{DC} dell'inverter alla(e) sorgente(i) di setpoint del SK CU4-REL.

Inoltre è possibile inviare fino ad un massimo di 2 segnali dall'inverter sui relè di accoppiamento integrati. Per questa operazione entrambi i relè sono a contatto di scambio quindi o NC (Normalmente Chiuso) oppure NO (Normalmente Aperto-Open).

È necessario alimentare il modulo con 24 V_{DC}.

Per la separazione dei due livelli di potenziale è necessario togliere il jumper (all'inizio della morsettiera).

Dettagli delle connessioni di comando

<table>
<tr><th>Morsetto / Descrizione</th><th>Funzione</th><th>Dati</th><th>Descrizione / proposta di collegamento</th><th>Parametro</th></tr>
<tr><td>44 24 V</td><td>Alimentazione 24 V</td><td rowspan="2">24 V DC ±25%
20 mA</td><td rowspan="2">Collegamento della tensione di alimentazione per il modulo e il potenziale di riferimento dei segnali analogici</td><td></td></tr>
<tr><td>112 AGND/0 V</td><td>Potenziale di riferimento dei segnali analogici</td><td></td></tr>
<tr><td>111 10 V rif.</td><td>+10 V
Tensione di riferimento</td><td>+10 V, 5 mA</td><td>Collegamento della tensione di riferimento dell'inverter</td><td></td></tr>
<tr><td>114 AIN1</td><td>Ingresso analogico 1</td><td rowspan="2">U= -10 … +10 V, R_i=2 MΩ
Risoluzione 128 bit</td><td rowspan="3">La conversione dei segnali analogici avviene in modo inverso.
<table><tr><th colspan="2">Segnale IN</th><th colspan="2">Segnale OUT</th></tr><tr><th>Morsetto</th><th>Valore</th><th>Morsetto</th><th>Valore</th></tr><tr><td>114</td><td>-10 V</td><td>117</td><td>+10 V</td></tr><tr><td>114</td><td>+10 V</td><td>117</td><td>0 V</td></tr><tr><td>116</td><td>-10 V</td><td>118</td><td>+10 V</td></tr><tr><td>116</td><td>+10 V</td><td>118</td><td>0 V</td></tr></table>
L'assegnazione delle funzioni dei segnali analogici in ingresso è possibile con il parametro P400[…] dell'inverter.</td><td></td></tr>
<tr><td>116 AIN2</td><td>Ingresso analogico 2</td><td></td></tr>
<tr><td>117 AOUT1</td><td>Uscita analogica 1</td><td rowspan="2">Risoluzione: 10 bit
Precisione: 0,25 V
Capacità di carico con segnale:
0…10 V: ≤ 10 mA</td><td></td></tr>
<tr><td>118 AOUT2</td><td>Uscita analogica 2</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Isolamento del potenziale</td></tr>
<tr><td>C1 DIN1</td><td>Ingresso digitale 1</td><td rowspan="2">Ingresso del relè
LOW: 0-5 V (2,8 kOhm)
HIGH: 18-30 V (1,6 kOhm)

Tempo di reazione max. 7 ms</td><td rowspan="2">L'assegnazione delle funzioni dei segnali digitali in uscita è possibile con il parametro P434[…] dell'inverter.</td><td></td></tr>
<tr><td>C2 DIN2</td><td>Ingresso digitale 2</td><td></td></tr>
<tr><td>40 GND/0 V</td><td>Potenziale di riferimento dei segnali digitali</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>R14 R1 NO</td><td>Relè 1.1
Contatto di chiusura</td><td rowspan="6">Ingresso del relè
LOW: 0-5 V (2,8 kOhm)
HIGH: 18-30 V (1,6 kOhm)

Tempo di reazione max. 7 ms

Durata
a livello meccanico:
1x10^8 (1 Mrd) OPS (Operations)

a livello elettrico:
3 x 10^5 (3 Mio) OPS (Operations)</td><td rowspan="3">Relè (contatto di commutazione) con funzione
Contatto di chiusura: R11 / R14
Dispositivo di apertura:R11 / R12</td><td></td></tr>
<tr><td>R12 R1 NC</td><td>Relè 1.2
Contatto di apertura</td><td></td></tr>
<tr><td>R11</td><td>Relè 1.3
contatto base</td><td></td></tr>
<tr><td>R24 R2 NO</td><td>Relè 2.1
Contatto di chiusura</td><td rowspan="3">Relè (contatto di commutazione) con funzione
Contatto di chiusura: R21 / R24
Dispositivo di apertura:R21 / R22</td><td></td></tr>
<tr><td>R22 R2 NC</td><td>Relè 2.2
Contatto di apertura</td><td></td></tr>
<tr><td>R21</td><td>Relè 2.3
contatto base</td><td></td></tr>
</table>

3.4.9 Il selettore di direzione e il potenziometro SK TIE4-SWT e SK TIE4-POT

I segnali digitali R e L del selettore di direzione **SK TIE4-SWT** possono essere disposti direttamente sugli ingressi digitali adeguati 1 e 2 di SK 2xxE.

È possibile utilizzare il potenziometro (0-10 V) **SK TIE4-POT** attraverso gli ingressi analogici dell'inverter (solo SK 2x0E) o dell'espansione di I/O. Inoltre per le varianti dell'inverter SK 2x5E un modulo facoltativo a 24 V (SK xU4-24V-...) offre la possibilità di trasformare i valori nominali analogici in impulsi proporzionali (frequenza). In un secondo momento è possibile valutare nuovamente questi impulsi con uno degli ingressi digitali 2 o 3 (P420 [02]/[03] = 26/27) di SK 2xxE sotto forma di valore nominale (P400 [-06]/[-07]).

Un set cavi preconfezionato è fornito in allegato ai moduli (comandi). È necessario innestare quest'ultimo nell'apposito connettore del modulo interessato. In base alla tabella è possibile stabilire il cablaggio delle estremità aperte del set cavi alla morsettiera dell'inverter.

	Modulo	SK TIE4-SWT	Collegamento: cod. morsetti			Funzione
			SK 2x0E	SK 2x5E		
	Colore		INVERTER	INVERTER	Alimentatore	
	marrone	Tensione di alimentazione 24 V	44		44	Interruttore girevole L - OFF - R
	nero	Abilitazione R (ad es. DIN1)	21	21		
	bianco	Abilitazione L (ad es. DIN2)	22	22		
	Modulo	**SK TIE4-POT**				
	bianco	Presa su AIN1+	14		14	Potenziometro 10 kΩ
	marrone	Tensione di riferimento 10 V	11		11	
	blu	Analog Ground AGND [messa a terra analogica]	12		12	

Gli esempi di collegamento sono riportati nel capitolo 3.4.2.

3.5 Dettagli unità ad alto contenuto tecnologico esterne SK TU4-…

I box tecnologici si dividono in tre gruppi distinti. Il gruppo BUS comprende tutti i moduli bus e l'espansione I/O. Il loro collegamento a SK 2xxE viene stabilito attraverso il bus di sistema.

Il gruppo NET comprende i moduli dell'alimentatore e del potenziometro. Questi ultimi sono dotati di un alimentatore a 24 V per l'alimentazione di SK 2xxE ed offrono la possibilità dell'elaborazione del segnale analogico.

Nel terzo gruppo rientrano le unità speciali ad alto contenuto tecnologico, come ad esempio gli interruttori di manutenzione SK TU4-MSW.

Avendo funzioni molto diverse tra loro, questi gruppi di apparecchi richiedono unità di connessione diverse.

3.5.1 Unità di connessione SK TI4-TU-BUS /-NET / -MSW

SK TI4-TU-BUS

SK TI4-TU-NET

SK TI4-TU-MSW

Caratteristica	Moduli bus	Moduli alimentatore	Interruttore di manutenzione
Descrizione unità di connessione	SK TI4-TU-BUS	SK TI4-TU-NET	SK TI4-TU-MSW
Descrizione moduli tecnologici	SK-TU4-PBR-… SK-TU4-CAO-… SK-TU4-DEV-… SK-TU4-IOE-…	SK-TU4-POT-… SK-TU4-24V-…	SK TU4-MSW-…
Alimentazione a 24 V necessaria	Sì	No	No
Alimentazione a 24 V integrata	No	Sì	No
Collegamento al bus di sistema	Sì	No	No
Possibilità di montaggio su motore	Sì	Sì	Sì
Possibilità di montaggio vicino al motore	Sì, con kit per montaggio a parete *SK TIE4-WMK-TU*	Sì, con kit per montaggio a parete *SK TIE4-WMK-TU*	Sì, con kit per montaggio a parete *SK TIE4-WMK-TU*

Tutti i collegamenti vengono stabiliti tramite l'unità di connessione, fra cui la gestione lato utente del modulo e il collegamento del modulo a SK 2xxE. Allo stesso tempo sono ancora disponibili gli ingressi e le uscite digitali di SK 2xxE.

L'unità ad alto contenuto tecnologico viene applicata e fissata con viti sull'unità di connessione adeguata.

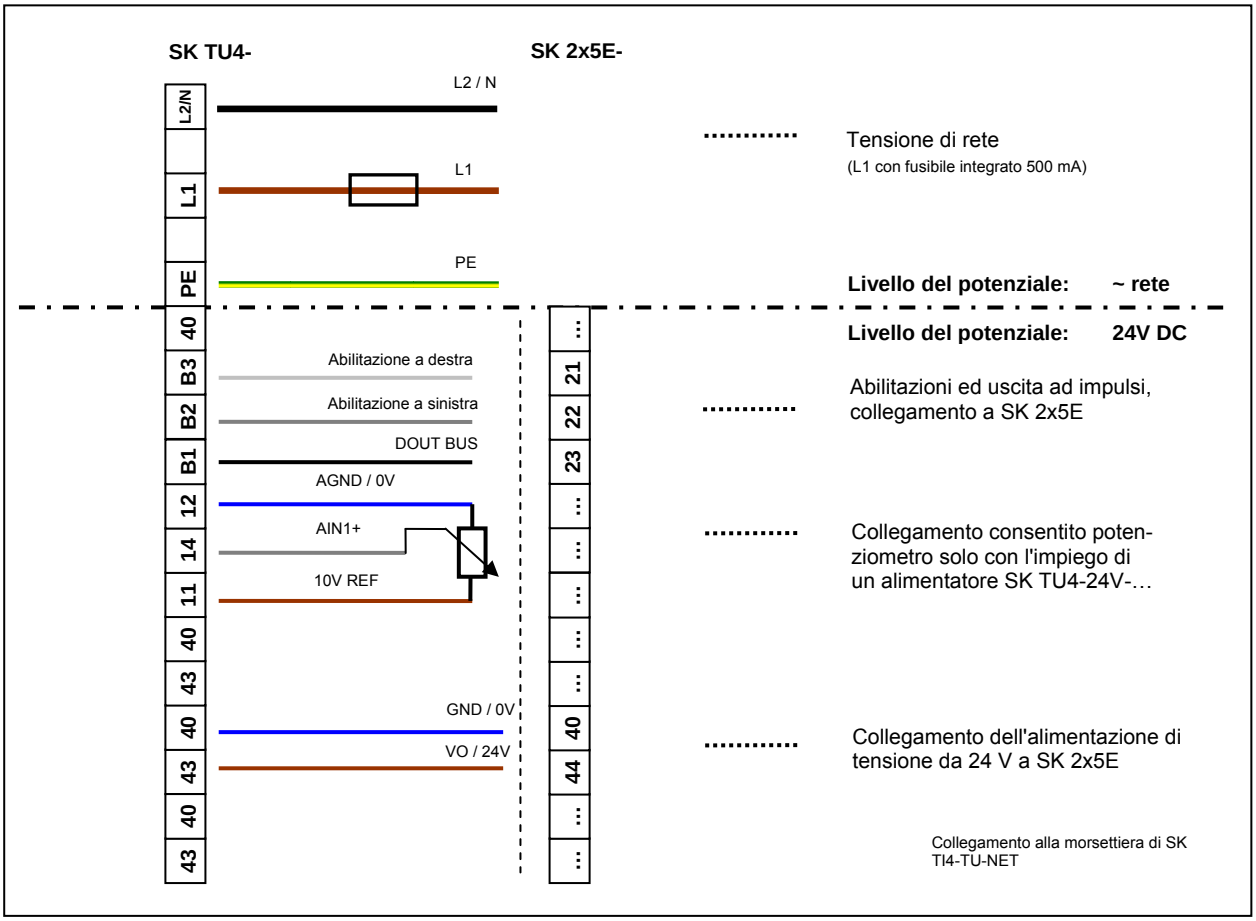
Le indicazioni sul montaggio sono riportate nel capitolo 3.2.2.

3.5.1.1 Piedinatura di SK TI4-TU-BUS

L'esatta piedinatura dei 36 morsetti a molla dipende dall'unità ad alto contenuto tecnologico utilizzata. I dettagli sono riportati nei diversi capitoli relativi alle unità ad alto contenuto tecnologico.

3.5.1.2 Piedinatura di SK TI4-TU-NET

La morsettiera dell'unità di connessione SK TI4-TU-NET è suddivida in due livelli di potenziale.



Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
43 VO/24V	Alimentazione 24 V	24 V DC ±10% max. 420 mA (totale) Monitoraggio integrato cortocircuiti, monitoraggio limitato surriscaldamento e sovraccarico	Tensione di alimentazione (uscita) per l'alimentazione di SK 2x5E o altri moduli con 24 V.	-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento			-
43 VO/24V	Alimentazione 24 V			-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento			-
43 VO/24V	Alimentazione 24 V			-
40 GND/0V	Potenziale di riferimento			-
11 10V REF	Tensione di riferimento + 10 V	10V ± 0,2 V Carico sostenibile max. 5mA	**Solo in collegamento a SK TU4-24V-…** Per il collegamento potenziometro 5 - 10 kΩ. Una resistenza di carico di 500Ω per l'analisi dei segnali a 0/4 - 20 mA è fornita in dotazione nel kit accessori.	-
14 AIN1+	Ingresso analogico positivo	0 … 10V, Risoluzione: 8 bit Precisione 0,2V		-
12 AGND/0V	Massa analogica	Potenziale di riferimento dei segnali analogici		-
B1 DOUT BUS (FOUT)	Frequenza di uscita	Compatibilità con PLC secondo EN61131-2 Low: 0 V, HIGH: 24V Frequenza di clock: ~ 1 - 32kHz	Impulsi, per la valutazione tramite la funzione ingresso digitale P420 [02]/[03] = 26/27 e significato analogico in P400 [-06]/[-07]. In questo caso viene presentato il valore nominale dell'ingresso analogico quando si utilizza SK TU4-24V-... . In questo caso viene presentato il valore nominale del potenziometro integrato quando si utilizza SK TU4-POT-... .	P420 P400
B2 ON-L	Uscita digitale abilitazione a sinistra		**Solo in collegamento a SK TU4-POT-…** Sistema di controllo con il pulsante a sinistra	P420
B3 ON-R	Uscita digitale abilitazione destra		**Solo in collegamento a SK TU4-POT-…** Sistema di controllo con il pulsante a destra	P420
40 GND/0V	Potenziale di riferimento			-
Isolamento del potenziale				
PE	PE, terra		Se necessario; non è richiesta la connessione. Collegamento già presente all'alloggiamento dei moduli.	-
			Connessione di rete a seconda del modulo 100 - 240 V o 380 - 500 V	-
L1	Collegamento alla rete 1° fase			-
				-
L2/N	Collegamento alla rete 2. Fase			-

3.5.1.3 Piedinatura di SK TI4-TU-MSW

La connessione della linea di rete in ingresso e in uscita (incl. PE) è possibile sulle morsettiere come mostrato in figura. Con le linee di rete monofase è necessario collegare la fase conduttrice su L1 e il conduttore neutro su L2.

Connessione alla morsettiera di SK TI4-TU-MSW

Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Alimentazione (Mains input)				
L1	Collegamento alla rete 1° fase	$I_{nom.}$ = 16 A	Connessione di rete a seconda della rete 1~100 - 240 V su L1 e L2 oppure 3~ 200 - 500 V su L1, L2 e L3	-
L2	Collegamento alla rete 2° fase o "N"			-
L3	Collegamento alla rete 3° fase			-
PE	PE, terra			-
Uscita				
L1	Collegamento alla rete 1° fase	$I_{nom.}$ = 16 A	Connessione inverter a seconda della rete 1~100 - 240 V su L1 e L2 oppure 3~ 200 - 500 V su L1, L2 e L3	-
L2	Collegamento alla rete 2° fase o "N"			-
L3	Collegamento alla rete 3° fase			-
PE	PE, terra			-

3.5.2 Alimentatore, SK TU4-24V-… (solo SK 2x5E

In presenza degli inverter della serie SK 2x5E l'alimentatore è necessario all'erogazione della tensione di controllo da 24 V per l'inverter ottenuta dalla tensione di rete disponibile (115 V / 230 V / 380 V / 500 V). Questo modulo permette di fare a meno di una tensione di 24V esterna.

Per collegare un potenziometro è disponibile anche un ingresso analogico.

- Alimentatore per 100-240V, SK TU4-24V-123-B
- Alimentatore per 380-500 V, SK TU4-24V-140-B
- Tensione in uscita +24 V
- 1 ingresso analogico unipolare (ad esempio potenziometro)
- 1 uscita ad impulsi
- LED di stato = 24 V
- Corrente continua max. consentita: 420mA

È possibile azionare l'alimentatore SK TU4-24V-… solo in combinazione ad un'unità di connessione SK TI4-TU-NET.

Per maggiori dettagli sulle connessioni di comando vedere il capitolo relativo all'unità di connessione (3.5.1.2).

Un esempio di connessione e configurazione dei parametri è fornito nel capitolo 3.4.1.

Per elaborare i valori nominali della corrente (0(4)-20 mA) nel kit accessori fornito in dotazione è presente una resistenza da 500Ω che è necessario collegare tra i morsetti 12 e 14. La compensazione dell'ingresso interessato nell'inverter è possibile attraverso il parametro P420.

Valore nominale	Parametri [array]	Impostazione
0…20mA	P420 [-02] o [-03]	{26}
4…20mA	P420 [-02] o [-03]	{27}

NOTA

Impiego di SK CU4-24V-… / SK TU4-24V-… non consentito su SK 2x0E.

In presenza delle varianti di inverter SK 2x0E è integrato un alimentatore in modo che non sia necessaria nessuna alimentazione da 24 V DC esterna.

3.5.3 Unità potenziometro, SK TU4-POT-...

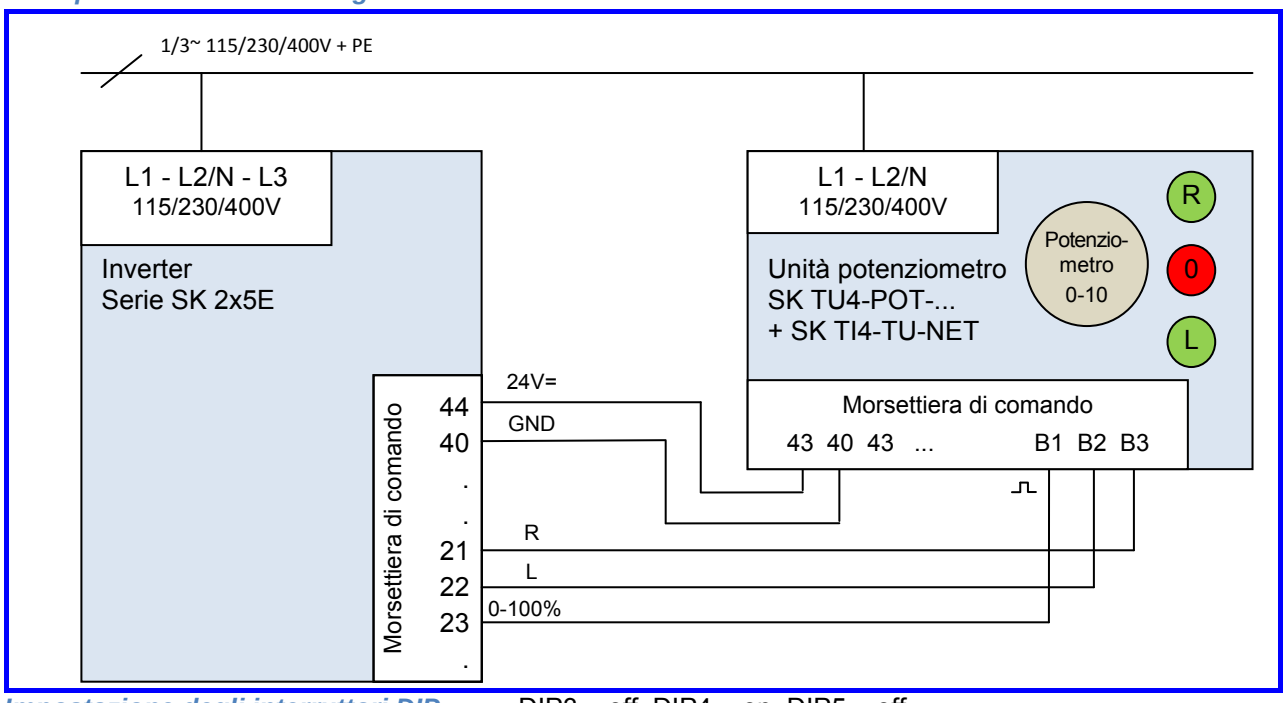
L'unità potenziometro SK TU4-POT consente la gestione semplice del numero di giri del motore e del senso di rotazione del motore attraverso un inverter della serie SK 200E. I LED sui pulsanti di abilitazione segnalano la direzione selezionata. Grazie all'alimentatore integrato si produce anche la tensione di controllo a 24 V per l'inverter dalla tensione di rete disponibile (115 V / 230 V / 380 V / 500 V). Questo modulo permette di fare a meno di una tensione di 24V esterna.

- Alimentatore per 100-240 V, SK TU4-POT-123-B
- Alimentatore per 380-500 V, SK TU4-POT-140-B
- Tensione in uscita +24 V
- Pulsanti ON R, OFF, ON L
- Potenziometro valore nominale 0 … 100%
- 1 uscita ad impulsi (per il valore nominale)
- LED di stato = 24 V, abilitazione a destra, abilitazione a sinistra
- Corrente continua max. consentita (alimentatore) 420mA

È possibile azionare SK TU4-POT-… in combinazione ad un'unità di connessione SK TI4-TU-NET.

I dettagli sulle connessioni di comando sono riportati nel capitolo relativo alla unità di connessione (capitolo 3.5.1.2).

Esempio di schema di collegamento



Impostazione degli interruttori DIP DIP3 = off, DIP4 = on, DIP5 = off
(con questa configurazione non sono necessarie ulteriori impostazioni di parametri! Vedi anche cap. 5.2.2.2)

oppure

Impostazione parametri consigliata, DIP1-8 = off: P400 [07] = 1 P420 [02] = 2
P420 [01] = 1 P420 [03] = 26

NOTA

Impiego di SK TU4-POT su SK 2x0E non consentito.

In presenza delle varianti di inverter SK 2x0E è integrato un alimentatore in modo che non sia necessaria nessuna alimentazione da 24 V DC esterna.

3.5.4 Espansione di I/O, SK TU4-IOE, ...-M12

Con i moduli esterni di I/O è possibile ricevere i segnali di sensori e attuatori. Essi possono essere utilizzati dall'azionamento o essere trasmessi ad un bus di sistema di livello superiore (es. Profibus o CANopen). È possibile collegare un massimo di due moduli di I/O (anche in combinazione: 1 SK CU4-IOE e 1 SK TU4-IOE) ad un inverter (fino alla versione del firmware V1.0 R1 dell'espansione di I/O e fino alla versione del firmware V1.1 R2 dell'inverter è possibile l'utilizzo di una sola espansione di I/O a seconda dell'inverter).

In linea di massima l'espansione di I/O SK TU4-IOE-… richiede un'unità di connessione del modello SK TI4-TU-BUS. La comunicazione con lo / gli inverter è possibile grazie al bus di sistema. Tutti i collegamenti (alimentazione di tensione, bus di sistema, sensori, …) sono possibili grazie alla morsettiera dell'unità di connessione bus. La variante M12 dell'espansione di I/O (SK TU4-IOE-**M12**) offre inoltre su lato anteriore un collegamento M12 per tutti gli ingressi e le uscite digitali.

- 4 ingressi digitali
- 2 ingressi analogici
- 2 uscite digitali
- 1 uscita analogica
- LED di stato: Stato modulo, errore modulo
- LED aggiuntivi variante M-12: ingresso digitale 1 - 4, uscita digitale 1 - 2
- Interruttori DIP per la selezione di 0 - 10V, -10 - 10V, 0 - 20mA, 4 - 20mA
- Interruttori DIP per indirizzamento, terminazione bus

Connessioni di comando SK TU4-IOE(-…)

La morsettiera a doppia molla di trazione dell'unità di connessione bus è **colorata** e segnala in questo modo i **tre** diversi **livelli di potenziale**.

In particolare, per l'alimentazione delle uscite digitali (DOs) si consiglia di utilizzare una sorgente di tensione a parte. Tuttavia è anche possibile realizzare l'alimentazione grazie ai ponticelli di 24V 2 e 0V 2 con uno dei morsetti del livello del bus di sistema (24V e 0V). In questo caso è però necessario prestare attenzione al fatto che aumenta il rischio di interferenze in tutte le linee del bus.

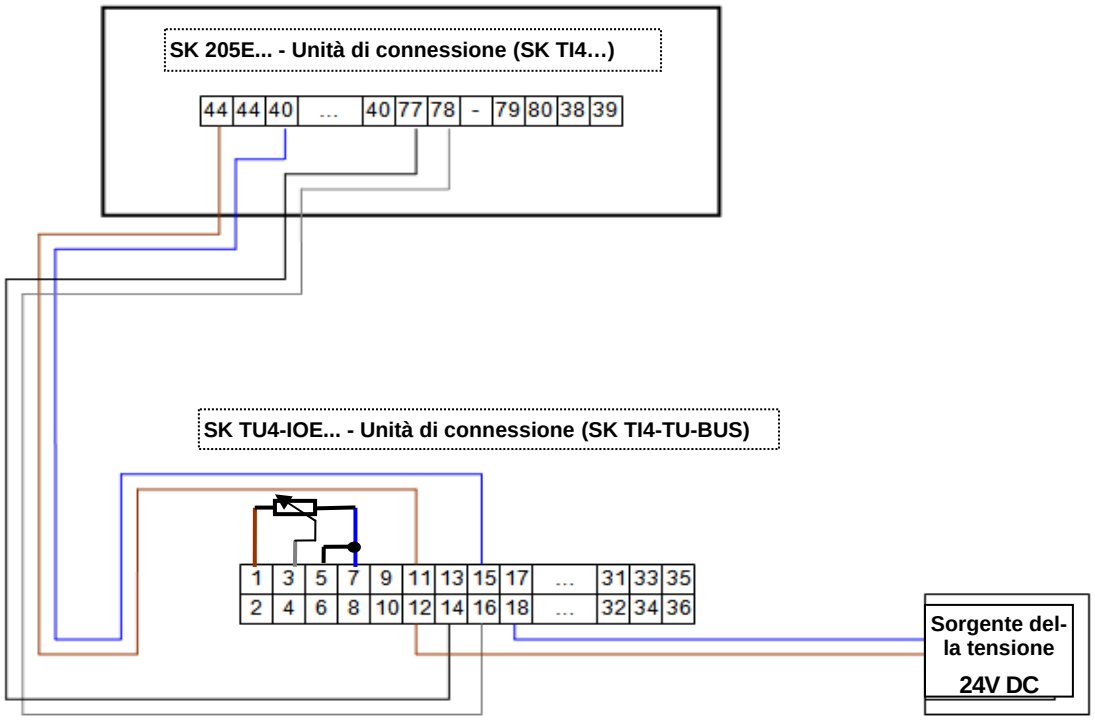
Il collegamento di sensori ed attuatori è possibile nella morsettiera. Per questa operazione, il modulo SK TU4-IOE-**M12** consente in alternativa di stabilire il collegamento di ingressi e uscite digitali con il connettore a spina tonda M12 presente sul lato anteriore (boccola, 5 poli, codifica A).

È necessario *evitare* il *doppio impiego* degli ingressi attraverso la morsettiera e la spina tonda M12.

Livello del potenziale: I/O analogico					Livello del potenziale: Bus di sistema										Livello del potenziale: DOs		
I/O analogici					Livello del bus di sistema ed ingressi digitali										Uscite digitali		
10V-A	AIN1+	AIN1-	0V-A	AOUT	24V	24V (come 11)	0V	0V	DIN 1	0V	24V (come 11)	DIN 2	0V	24V (come 11)	24V 2	DO 1	0V 2
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
10V-A	AIN2+	AIN2-	0V-A	PE	24V (come 11)	Sys +	Sys -	0V	DIN 3	0V	24V (come 11)	DIN 4	0V	24V (come 11)	0V 2	DO 2	0V 2

Rappresentazione morsettiera dell'unità di connessione bus SK TI4-TU-BUS e classificazione operativa

Esempio di collegamento di SK TU4-IOE a SK 205E


SK 205E... - Unità di connessione (SK TI4...)
44 44 40 ... 40 77 78 - 79 80 38 39
SK TU4-IOE... - Unità di connessione (SK TI4-TU-BUS)
1 3 5 7 9 11 13 15 17 ... 31 33 35
2 4 6 8 10 12 14 16 18 ... 32 34 36
Sorgente del-
la tensione
24V DC

NOTA

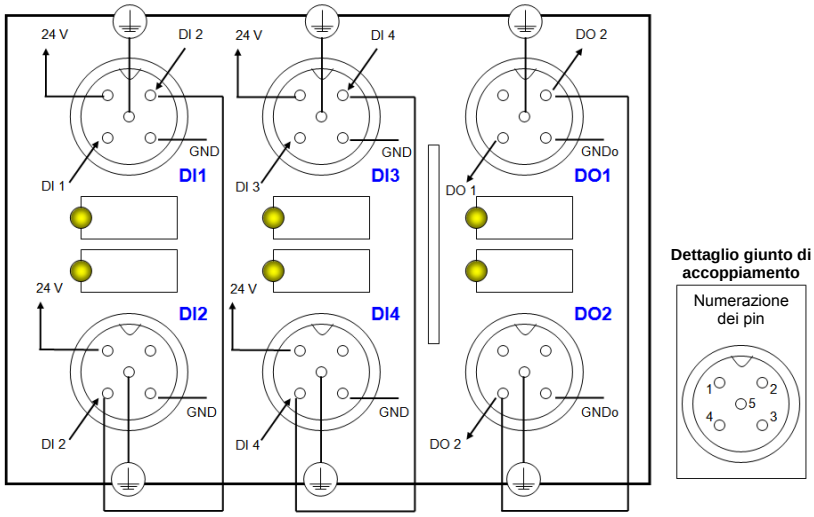
La connessione passante della tensione di alimentazione da 24 V, ad esempio nei morsetti 11/15, è essenzialmente possibile, ma non è necessario superare l'eventuale carico elettrico massimo consentito di **3 A** per **SK TU4-IOE(-...)**.

Per consentire la connessione passante è necessario utilizzare solo morsetti adiacenti, come ad esempio 11/12.

Dettaglio dei collegamenti M12 di SK TU4-IOE-M12

L'interconnessione speciale dei connettori a spina tonda M12 consente il collegamento sia di sensori singoli che doppi dotati dei comuni spinotti di sistema M12 disponibili in commercio con la disposizione standard sensore-attuatore.

Utilizzando i connettori a spina tonda M12 non è necessario utilizzare i collegamenti della morsettiera a listello per gli ingressi digitali (morsetti 19, 20, 25, 26).



Rappresentazione dell'interconnessione del giunto di accoppiamento M12 su SK TU4-...-M12

3.5.4.1 Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
1 +10V 2	Tensione di riferimento 10 V	10V ± 0,1V Carico sostenibile max. 20mA	Tensione di alimentazione di un potenziometro	-
3 AIN1+	Ingresso analogico 1 positivo	Versione come ingresso differenziale Risoluzione 12 bit Precisione 0,1V	Funzioni: 0V … 10V / -10V … +10V / 0mA … 20mA / 4mA … 20mA (Selezione con interruttore DIP)	P400 P176
5 AIN1-	Ingresso analogico 1 negativo			
4 AIN2+	Ingresso analogico 2 positivo	Versione come ingresso differenziale Risoluzione: 12 bit Precisione 0,1V		-
6 AIN2-	Ingresso analogico 2 negativo			
7 0V-A 8	Massa analogica		Potenziale di riferimento dei segnali analogici	-
9 AOUT	Uscita analogica	Risoluzione: 10 bit Precisione 0,25 V Capacità di carico con segnale: 0 … 10 V: ≤ 10 mA 0 … 20 mA: ≤ 20 mA* * con 5 V	Funzioni: 0V … 10V / -10V … +10V / 0mA … 20mA / 4mA … 20mA (Selezione con interruttore DIP)	P418 P176
10 PE	PE			-
Isolamento del potenziale				
11 24V 12 13	Alimentazione 24V Modulo, livello bus di sistema	24VDC ±20% ≈ 110 mA con protezione poli	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
15 0V 17 18	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Carico elettrico max. consentito 3A		-
14 Sys +	Bus di sistema Linea dati +		Bus di sistema Interfaccia	-
16 Sys -	Bus di sistema Linea dati -			-
19 DIN1	Ingresso digitale 1 (I/O espansione di I/O DIN1)	LOW 0 V ... 5V High 15V ... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P480 P174
20 DIN3	Ingresso digitale 3 (I/O espansione di I/O DIN3)			P480 P174

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
21 GND 22	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
2324V 24	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	Come per il morsetto 11		-
25 DIN2	Ingresso digitale 2 (I/O espansione di I/O DIN2)	LOW 0 V ... 5V High 15V ... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P480 P174
26 DIN4	Ingresso digitale 4 (I/O espansione di I/O DIN4)			P480 P174
27 GND 28	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
29 24V 30	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	Come per il morsetto 11		-
Isolamento del potenziale				
31 24 V 2	Alimentazione 24 V delle uscite digitali	24 V DC ±20% fino a 1 A a seconda del carico con protezione poli	Collegamento della tensione di alimentazione per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 24 V	-
32 0 V 2	GND 2 Potenziale di riferimento delle uscite digitali		Messa a terra per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto GND	-
33 DO1	Uscita digitale 1 (I/O espansione di I/O DO1)	Low = 0V High: 24V Corrente di dimensionamento: 500mA	Si consiglia di utilizzare le uscite digitali con un'alimentazione separata di 24 V. Uscite secondo EN 61131-22	P481 P175
34 DO2	Uscita digitale 2 (I/O espansione di I/O DO2)			P481 P175
35 0 V 2 36	GND 2 Potenziale di riferimento delle uscite digitali		Messa a terra per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto GND	-

3.5.4.2 Configurazione

La configurazione dell'espansione esterna di I/O (SK TU4-IOE-…) avviene allo stesso modo dell'espansione interna di I/O SK CU4-IOE. I dettagli specifici sono riportati nel capitolo 3.4.3.2.

3.5.4.3 LED di stato

La definizione dei segnali LED dell'espansione esterna di I/O (SK TU4-IOE-…) corrisponde a quella dell'espansione interna di I/O SK CU4-IOE. I dettagli specifici sono riportati nel capitolo 3.4.3.3.

Eccezione: gli stati dei segnali di ingressi ed uscite digitali (DI … / DO …) vengono visualizzati solo con la variante M12 (SK TU4-IOE-M12). Vedere anche il capitolo 3.5.4, paragrafo "Dettagli delle connessioni M12 di SK TU4-IOE-M12".

Indicazioni di I/O

Canale di I/O	Visualizzazione stato	Significato
	LED (giallo)	
Ingresso digitale 1 **DI1**	**ON**	**HIGH** Potential [potenziale elevato] presente sul morsetto ***19*** o sulla presa M12 ***DI1***
	OFF	**LOW** Potential [potenziale ridotto] presente sul morsetto ***19*** o sulla presa M12 ***DI1***
Ingresso digitale 2 **DI2**	**ON**	**HIGH** Potential [potenziale elevato] presente sul morsetto ***25*** o sulla presa M12 ***DI2***
	OFF	**LOW** Potential [potenziale ridotto] presente sul morsetto ***25*** o sulla presa M12 ***DI2***
Ingresso digitale 3 **DI3**	**ON**	**HIGH** Potential [potenziale elevato] presente sul morsetto ***20*** o sulla presa M12 ***DI3***
	OFF	**LOW** Potential [potenziale ridotto] presente sul morsetto ***20*** o sulla presa M12 ***DI3***
Ingresso digitale 4 **DI4**	**ON**	**HIGH** Potential [potenziale elevato] presente sul morsetto ***26*** o sulla presa M12 ***DI4***
	OFF	**LOW** Potential [potenziale ridotto] presente sul morsetto ***26*** o sulla presa M12 ***DI4***
Uscita digitale 1 **DO1**	**ON**	**HIGH** Potential [potenziale elevato] presente sul morsetto ***33*** o sulla presa M12 ***DO1***
	OFF	**LOW** Potential [potenziale ridotto] presente sul morsetto ***33*** o sulla presa M12 ***DO1***
Uscita digitale 2 **DO2**	**ON**	**HIGH** Potential [potenziale elevato] presente sul morsetto ***34*** o sulla presa M12 ***DO1***
	OFF	**LOW** Potential [potenziale ridotto] presente sul morsetto ***34*** o sulla presa M12 ***DO1***

3.5.4.4 Resistenza terminale, indirizzamento, assegnazione delle funzioni, modalità Broadcast

Dal punto di vista del funzionamento l'espansione di I/O interna e quella esterna sono tanto identiche che la procedura di configurazione, indirizzamento ecc. di SK TU4-IOE-… è analoga a SK CU4-IOE-… . Per maggiori dettagli vedere i capitoli da 3.4.3.4 a 3.4.3.7.

3.5.5 PROFIBUS DP, SK TU4-PBR, ...-M12

Con il modulo esterno PROFIBUS DP è possibile gestire fino ad un massimo di 4 inverter collegati con PROFIBUS DP (sistema di controllo, messaggio di stato, configurazione e diagnostica).

- Baudrate: max. 12 MBaud
- Protocollo: DPV 0 e DPV 1
- 4 ingressi digitali
- 2 uscite digitali
- Riconoscimento automatico: tipo PPO, baudrate
- Interruttori DIP per indirizzamento, terminazione bus
- LED di stato: stato modulo, errore modulo, stato bus, errore bus
- LED aggiuntivi variante M-12: ingresso digitale 1 - 4, uscita digitale 1 - 2

Connessioni di comando SK TU4-PBR(-…)

La morsettiera a doppia molla di trazione dell'unità di connessione bus è **colorata** e segnala in questo modo i **tre** diversi **livelli di potenziale**.

Il bus principale é alimentato a 24 VDC dal system bus con un convertitore DC-DC. Per questo motivo i morsetti 1/2 si trovano sullo stesso potenziale del morsetto 11, ad esempio. Dato che il convertitore DC/DC si trova nel modulo bus, il collegamento tra i morsetti 1 / 2 e, ad esempio 11, è presente solo quando il modulo bus e l'unità di connessione sono rispettivamente fissate con le viti.

Per l'alimentazione delle uscite digitali (DOs) si consiglia di utilizzare una sorgente di tensione a parte. Tuttavia è anche possibile realizzare l'alimentazione delle uscite digitali attraverso i ponticelli di 24 V 2 e 0 V 2 con uno dei morsetti del livello del bus di sistema (24 V e 0 V). In questo caso è però necessario prestare attenzione al fatto che aumenta il rischio di interferenze in tutte le linee del bus.

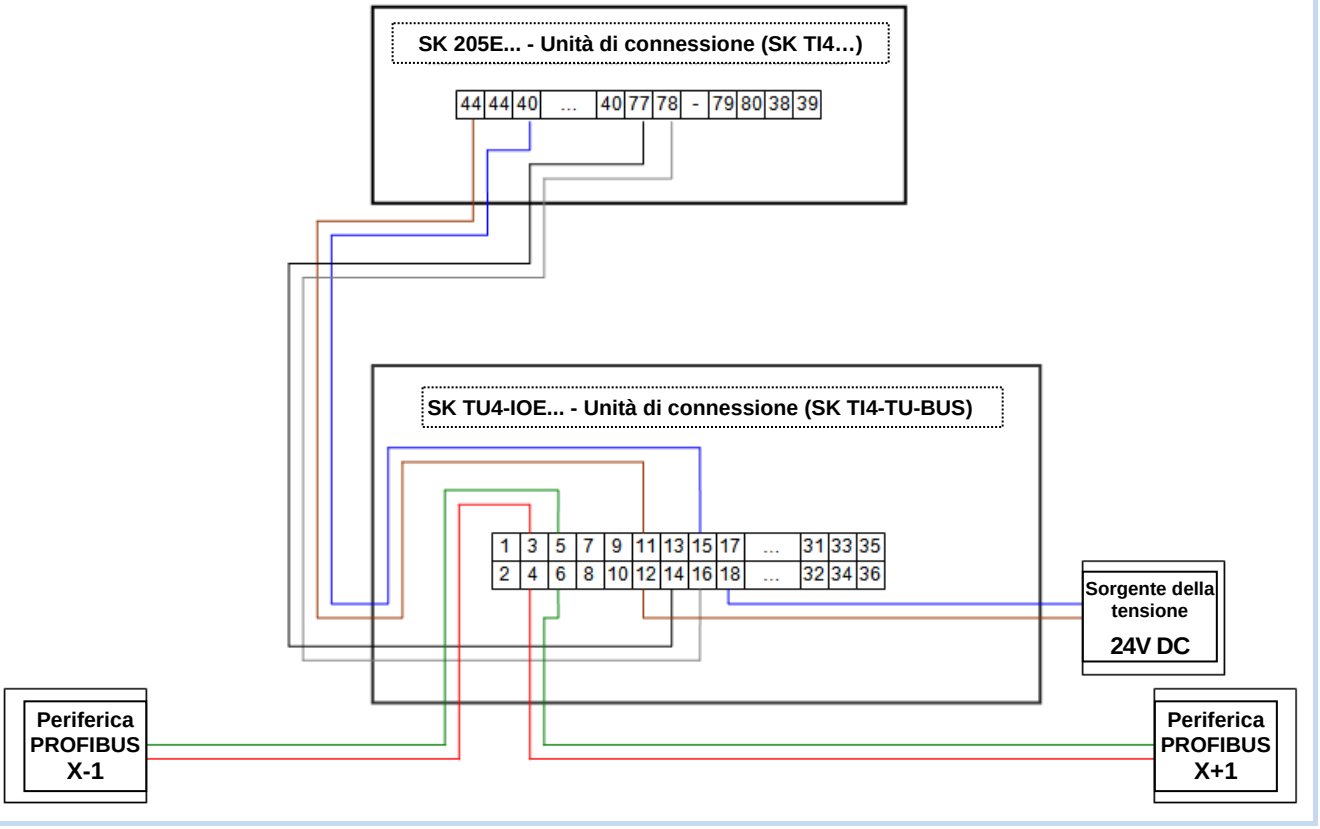
Il collegamento di sensori ed attuatori è possibile nella morsettiera. Per questa operazione, il modulo SK TU4-PBR-**M12** consente in alternativa di stabilire il collegamento di ingressi e uscite digitali con il connettore a spina tonda M12 presente sul lato anteriore (boccola, 5 poli, codifica A).

È necessario *evitare* il *doppio impiego* degli ingressi attraverso la morsettiera e la spina tonda M12.

Livello del potenziale: Field bus					Livello del potenziale: Bus di sistema										Livello del potenziale: DOs		
Livello di bus di campo PROFIBUS DP					Livello del bus di sistema ed ingressi digitali										Uscite digitali		
24V	PBR B IN	PBR A IN	0V-B	RTS	24V (come 1)	24V (come 1)	0V GND	0V GND	DIN 1	0V GND	24V (come 1	DIN 2	0V GND	24V (come 1	24V 2	DO 1	0V 2
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
24V (come 1	PBR B OUT	PBR A OUT	0V-B (come 1	+5V PBR	24V (come 1	Sys +	Sys -	0V GND	DIN 3	0V GND	24V (come 1	DIN 4	0V GND	24V (come 1	0V 2	DO 2	0V 2

Rappresentazione morsettiera dell'unità di connessione bus SK TI4-TU-BUS e classificazione operativa

Esempio di collegamento di SK TU4-PBR a SK 205E


SK 205E... - Unità di connessione (SK TI4...)
44 44 40 ... 40 77 78 - 79 80 38 39
SK TU4-IOE... - Unità di connessione (SK TI4-TU-BUS)
1 3 5 7 9 11 13 15 17 ... 31 33 35
2 4 6 8 10 12 14 16 18 ... 32 34 36
Sorgente della tensione
24V DC
Periferica PROFIBUS X-1
Periferica PROFIBUS X+1

NOTA

La connessione passante della tensione di alimentazione da 24 V, ad esempio nei morsetti 11/15, è essenzialmente possibile, ma non è necessario superare l'eventuale carico elettrico massimo consentito di **3 A** per **SK TU4-PBR(-...)**.

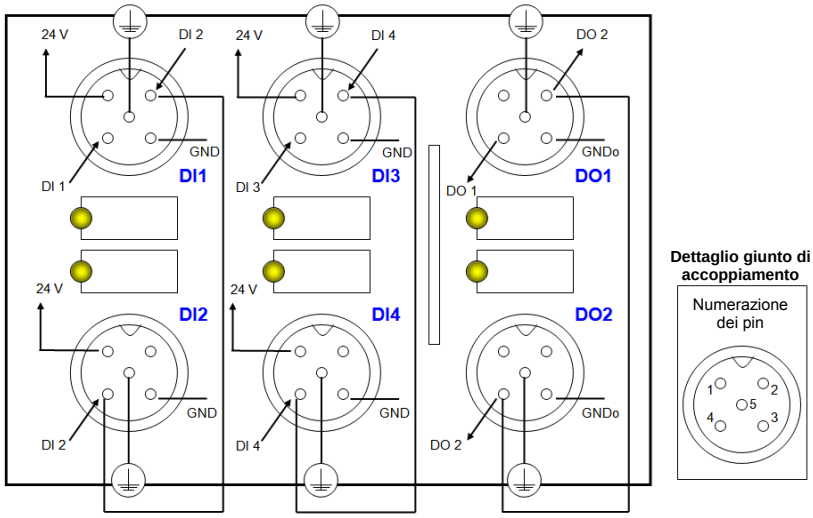
Per consentire la connessione passante è necessario utilizzare solo morsetti adiacenti, come ad esempio X5:11/12.

È possibile utilizzare preferibilmente i morsetti 1/2 per l'alimentazione dei sensori e sottoporli ad un carico massimo di **500 mA**.

Dettaglio dei collegamenti M12 di SK TU4-PBR-M12

L'interconnessione speciale dei connettori a spina tonda M12 consente il collegamento sia di sensori singoli che doppi dotati dei comuni spinotti di sistema M12 disponibili in commercio con la disposizione standard sensore-attuatore.

Utilizzando i connettori a spina tonda M12 non è necessario utilizzare i collegamenti della morsettiera a listello per gli ingressi digitali (morsetti 19, 20, 25, 26).



Rappresentazione dell'interconnessione del giunto di accoppiamento M12 su SK TU4-...-M12

Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
1 24V 2	Alimentazione 24V Modulo, livello bus field e di bus di sistema	24VDC ±20% ≈ 90 mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito **500 mA**	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4) collegato attraverso il convertitore DC/DC al morsetto 11	-
Isolamento del potenziale				
3 PB B (in ingresso) 4 (in uscita)	PBR B (filo rosso) RxD/TxD-N	Tecnica di trasmissione RS485	Si consiglia di utilizzare un circuito a due fili intrecciati e schermati / cavo profibus tipo A	-
5 PB A (in ingresso) 6 (in uscita)	PBR A (filo verde) RxD/TxD-P			-
7 0V-B 8	Bus terra dati	Potenziale di riferimento dell'alimentazione di tensione Profibus interna		-
9 RTS	Ready to send			-
10 5V B	Bus tensione di alimentazione da 5 V	Alimentazione di tensione Profibus interna	Avvertenza: si consiglia di non utilizzare la versione esterna!	-
Isolamento del potenziale				
11 24V 12 13	Alimentazione 24V Modulo, livello bus field e di bus di sistema	Come per il morsetto 1 ma carico elettrico max. consentito: **3 A**	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
15 GND 17 18	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
14 Sys +	Bus di sistema Linea dati +		Bus di sistema Interfaccia	-
16 Sys -	Bus di sistema Linea dati -			-
19 DIN1	Ingresso digitale 1 (I/O Profibus DIN1)	LOW 0 V ... 5V High 15V ... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms.	P174
20 DIN3	Ingresso digitale 3 (I/O Profibus DIN3)			P174

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
21 0V 22	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
23 24V 24	Alimentazione 24V Modulo, livello bus field e di bus di sistema	Come per il morsetto 1 ma carico elettrico max. consentito: **3 A**		-
25 DIN2	Ingresso digitale 2 (I/O Profibus DIN2)	LOW 0 V ... 5V High 15V ... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms.	P174
26 DIN4	Ingresso digitale 4 (I/O Profibus DIN4)			P174
27 GND 28	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
29 24V 30	Alimentazione 24V Modulo, livello bus field e di bus di sistema	Come per il morsetto 1 ma carico elettrico max. consentito: **3 A**		-
Isolamento del potenziale				
31 24 V 2	Alimentazione 24 V delle uscite digitali	24 V DC -/+20% fino a 1 A a seconda del carico con protezione poli	Collegamento della tensione di alimentazione per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 24 V	-
32 0 V 2	GND 2 Potenziale di riferimento delle uscite digitali		Messa a terra per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 0 V	-
33 DO1	Uscita digitale 1 (I/O Profibus DO1)	Low = 0V High: 24V Corrente di dimensionamento: 500mA	Si consiglia di utilizzare le uscite digitali con un'alimentazione separata di 24 V.	P175
34 DO2	Uscita digitale 2 (I/O Profibus DO2)			P175
35 0 V 2 36	GND 2 Potenziale di riferimento delle uscite digitali		Messa a terra per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 0 V	-

Le informazioni dettagliate sul funzionamento di PROFIBUS DP sono riportate nel manuale integrativo specifico BU0220.

- www.nord.com -

3.5.6 CANopen, SK TU4-CAO, ...-M12

Con il modulo esterno CANopen è possibile gestire fino ad un massimo di 4 inverter collegati tramite CANopen (sistema di controllo, messaggio di stato, configurazione e diagnostica).

- Baudrate: max. 1 MBaud
- Protocollo: DS301 e DSP 402 1
- 4 ingressi digitali
- 2 uscite digitali
- Interruttori DIP per Indirizzamento, riduzione al minimo buster, baudrate
- LED di stato: stato modulo, errore modulo, stato bus, errore bus
- LED aggiuntivi variante M-12: ingresso digitale 1 - 4, uscita digitale 1 - 2

Connessioni di comando SK TU4-CAO(-...)

La morsettiera a doppia molla di trazione dell'unità di connessione bus è **colorata** e segnala in questo modo i **tre** diversi **livelli di potenziale**.

Il livello field bus è isolato in corrente continua dal livello del bus di sistema e di conseguenza è necessario erogare un'alimentazione separata da 24 V DC.

Per l'alimentazione delle uscite digitali (DOs) si consiglia anche di utilizzare una sorgente di tensione a parte. Tuttavia è anche possibile realizzare l'alimentazione grazie ai ponticelli di 24V 2 e 0V 2 con uno dei morsetti del livello del bus di sistema (24V e 0V). In questo caso è però necessario prestare attenzione al fatto che aumenta il rischio di interferenze in tutte le linee del bus.

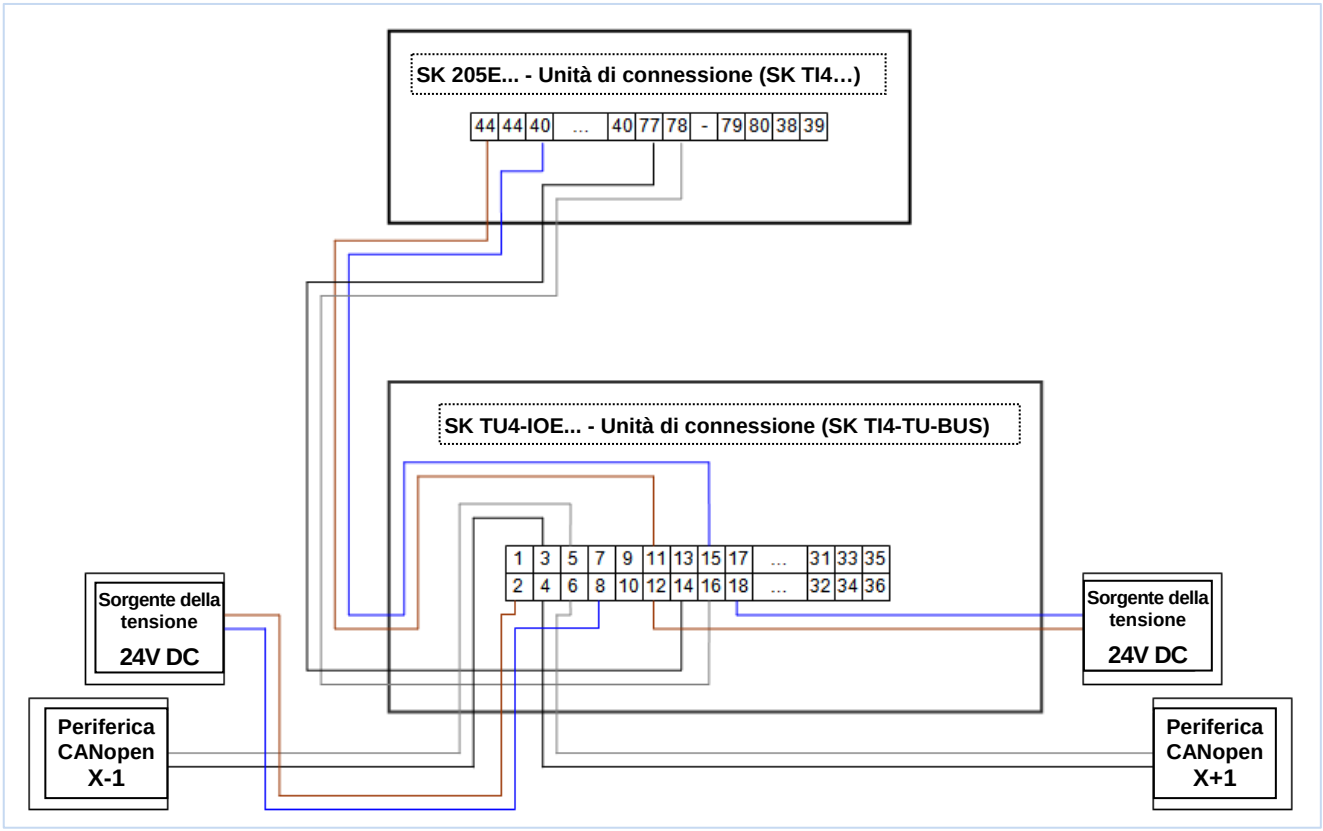
Il collegamento di sensori ed attuatori è possibile nella morsettiera. Per questa operazione, il modulo SK TU4-CAO-**M12** consente in alternativa di stabilire il collegamento di ingressi e uscite digitali con il connettore a spina tonda M12 presente sul lato anteriore (boccola, 5 poli, codifica A).

È necessario *evitare* il *doppio impiego* degli ingressi attraverso la morsettiera e la spina tonda M12.

Livello del potenziale: Field bus					Livello del potenziale: Bus di sistema										Livello del potenziale: DOs		
Livello di bus di campo CANopen					Livello del bus di sistema ed ingressi digitali										Uscite digitali		
24V-B	CAO+ IN	CAO- IN	0V-B	SHLD	24V	24V (come 11)	0V	0V	DIN 1	0V	24V (come 11)	DIN 2	0V	24V (come 11)	24V 2	DO 1	0V 2
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
24V-B	CAO+ OUT	CAO- OUT	0V-B	PE	24V (come 11)	Sys +	Sys -	0V	DIN 3	0V	24V (come 11)	DIN 4	0V	24V (come 11)	0V 2	DO 2	0V 2

Rappresentazione morsettiera dell'unità di connessione bus SK TI4-TU-BUS e classificazione operativa

Esempio di collegamento di SK TU4-CAO a SK 205E


SK 205E... - Unità di connessione (SK TI4...)
44 44 40 ... 40 77 78 - 79 80 38 39
SK TU4-IOE... - Unità di connessione (SK TI4-TU-BUS)
1 3 5 7 9 11 13 15 17 ... 31 33 35
2 4 6 8 10 12 14 16 18 ... 32 34 36
Sorgente della tensione 24V DC
Sorgente della tensione 24V DC
Periferica CANopen X-1
Periferica CANopen X+1

NOTA

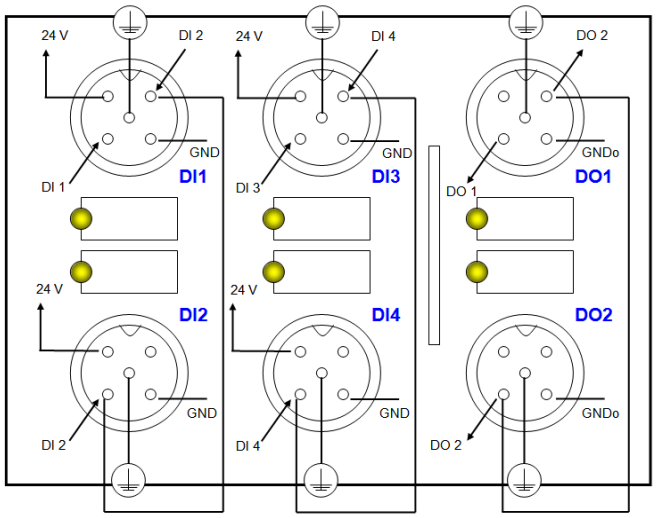
La connessione passante della tensione di alimentazione da 24 V, ad esempio nei morsetti 11/15, è essenzialmente possibile, ma non è necessario superare l'eventuale carico elettrico massimo consentito di **3 A** per **SK TU4-CAO(-...)**.

Per consentire la connessione passante è necessario utilizzare solo morsetti adiacenti, come ad esempio 11/12.

Dettaglio dei collegamenti M12 di SK TU4-CAO-M12

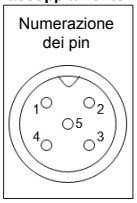
L'interconnessione speciale dei connettori a spina tonda M12 consente il collegamento sia di sensori singoli che doppi dotati dei comuni spinotti di sistema M12 disponibili in commercio con la disposizione standard sensore-attuatore.

Utilizzando i connettori a spina tonda M12 non è necessario utilizzare i collegamenti della morsettiera a listello per gli ingressi digitali (morsetti 19, 20, 25, 26).



Rappresentazione dell'interconnessione del giunto di accoppiamento M12 su SK TU4-...-M12

Dettaglio giunto di accoppiamento



Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
1 24V-B 2	Alimentazione 24 V esterna bus (field bus)	24 V DC -/+20% ≈ 50 mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito 500 mA	Tensione di alimentazione del controller CANopen / field bus	-
3 CANopen+ (in ingresso) 4 (in uscita)	Bus + CAN H	Tecnica di trasmissione RS485	Si consiglia di utilizzare un circuito a due fili intrecciati e schermati	-
5 CANopen- (in ingresso) 6 (in uscita)	Bus - CAN L			-
7 0V-B 8	Bus terra dati		Potenziale di riferimento BUS	-
9 SHLD	Schermo bus			-
10 PE	Bus PE			-
Isolamento del potenziale				
11 24V 12 13	Alimentazione 24V Modulo, livello bus di sistema	24 V DC -/+20% ≈ 50 mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito 3A	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
15 GND 17 18	Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
14 Sys +	Bus di sistema Linea dati +		Bus di sistema Interfaccia	-
16 Sys -	Bus di sistema Linea dati -			-
19 DIN1	Ingresso digitale 1 (I/O CANopen DIN1)	LOW 0 V ... 5V High 15V ... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P174
20 DIN3	Ingresso digitale 3 (I/O CANopen DIN3)			P174

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
21 0V 22	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
23 24V 24	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	Come per il morsetto 11		-
25 DIN2	Ingresso digitale 2 (I/O CANopen DIN2)	LOW 0 V ... 5V High 15V ... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P174
26 DIN4	Ingresso digitale 4 (I/O CANopen DIN4)			P174
27 0V 28	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
29 24V 30	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	Come per il morsetto 11		-
Isolamento del potenziale				
31 24 V 2	Alimentazione 24 V delle uscite digitali	24 V DC -/+20% fino a 1 A a seconda del carico con protezione poli	Collegamento della tensione di alimentazione per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 24 V	-
32 0 V 2	GND 2 Potenziale di riferimento delle uscite digitali		Messa a terra per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 0 V	-
33 DO1	Uscita digitale 1 (I/O CANopen DO1)	Low = 0V High: 24V Corrente di dimensionamento: jeweils 500mA	Si consiglia di utilizzare le uscite digitali con un'alimentazione separata di 24 V.	P175
34 DO2	Uscita digitale 2 (I/O CANopen DO2)			P175
35 0V 2 36	GND 2 Potenziale di riferimento dei segnali digitali		Tensione di alimentazione esterna per le uscite digitali (DO1 e DO2) eventualmente ponticello con morsetto 0 V	-

Le informazioni dettagliate sul funzionamento di CANopen sono riportate nel manuale integrativo specifico BU0260.

- www.nord.com -

3.5.7 DeviceNet, SK TU4-DEV, ...-M12

Con il modulo esterno DeviceNet è possibile gestire fino ad un massimo di 4 inverter collegati tramite DeviceNet (sistema di controllo, messaggio di stato, configurazione e diagnostica).

- Baudrate: max. 500 kBaud
- Protocollo: AC-Drive e NORD-AC
- 4 ingressi digitali
- 2 uscite digitali
- Interruttori DIP per Indirizzamento, baudrate
- LED di stato: stato modulo, errore modulo, stato bus, errore bus
- LED aggiuntivi variante M-12: ingresso digitale 1 - 4, uscita digitale 1 - 2

Connessioni di comando SK TU4-DEV(-...)

La morsettiera a doppia molla di trazione dell'unità di connessione bus è **colorata** e segnala in questo modo i **tre** diversi **livelli di potenziale**.

Il livello field bus è isolato in corrente continua dal livello del bus di sistema e di conseguenza è necessario erogare un'alimentazione separata da 24 V DC.

In particolare, per l'alimentazione delle uscite digitali (DOs) si consiglia di utilizzare una sorgente di tensione a parte. Tuttavia è anche possibile realizzare l'alimentazione grazie ai ponticelli di 24V 2 e 0V 2 con uno dei morsetti del livello del bus di sistema (24V e 0V). In questo caso è però necessario prestare attenzione al fatto che aumenta il rischio di creare avarie in tutte le linee del bus.

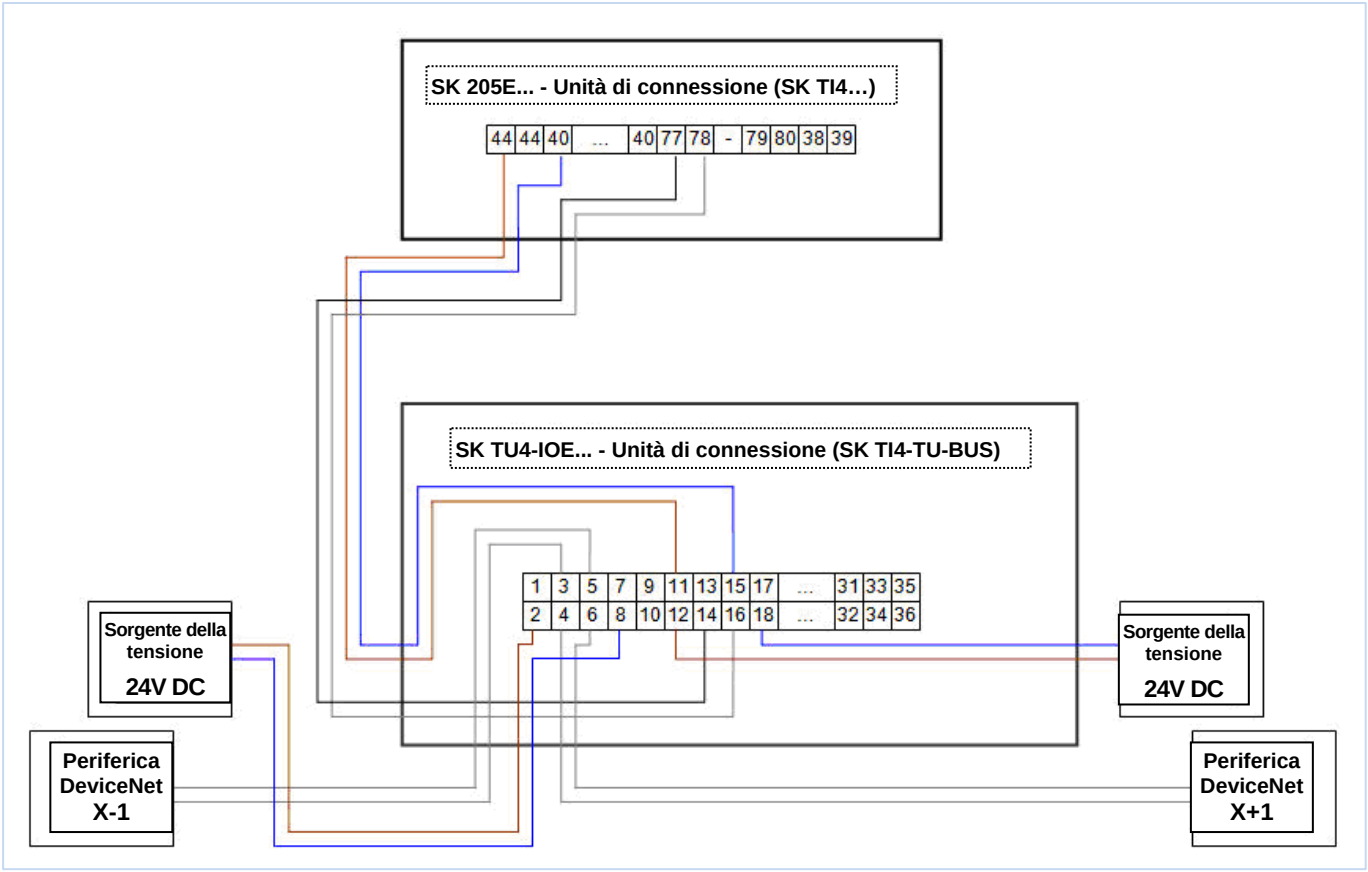
Il collegamento di sensori ed attuatori è possibile nella morsettiera. Per questa operazione, il modulo SK TU4-DEV-**M12** consente in alternativa di stabilire il collegamento di ingressi e uscite digitali con il connettore a spina tonda M12 presente sul lato anteriore (boccola, 5 poli, codifica A).

È necessario *evitare* il *doppio impiego* degli ingressi attraverso la morsettiera e la spina tonda M12.

Livello del potenziale: Field bus					Livello del potenziale: Bus di sistema										Livello del potenziale: DOs		
Livello di bus di campo DeviceNet					**Livello del bus di sistema ed ingressi digitali**										**Uscite digitali**		
24V-B	CAN+ IN	CAN- IN	0V-B	SHLD	24V	24V (come 11)	0V	0V	DIN 1	0V	24V (come 11))	DIN 2	0V	24V (come 11))	24V 2	DO 1	0V 2
1	**3**	**5**	**7**	**9**	**11**	**13**	**15**	**17**	**19**	**21**	**23**	**25**	**27**	**29**	**31**	**33**	**35**
2	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**
24V-B	CAN+ OUT	CAN- OUT	0V-B	PE	24V (come 11))	Sys +	Sys -	0V	DIN 3	0V	24V (come 11))	DIN 4	0V	24V (come 11))	0V 2	DO 2	0V 2

Rappresentazione morsettiera dell'unità di connessione bus SK TI4-TU-BUS e classificazione operativa

Esempio di collegamento di SK TU4-DEV a SK 205E


SK 205E... - Unità di connessione (SK TI4...)
44 44 40 ... 40 77 78 - 79 80 38 39
SK TU4-IOE... - Unità di connessione (SK TI4-TU-BUS)
1 3 5 7 9 11 13 15 17 ... 31 33 35
2 4 6 8 10 12 14 16 18 ... 32 34 36
Sorgente della tensione 24V DC
Sorgente della tensione 24V DC
Periferica DeviceNet X-1
Periferica DeviceNet X+1

NOTA

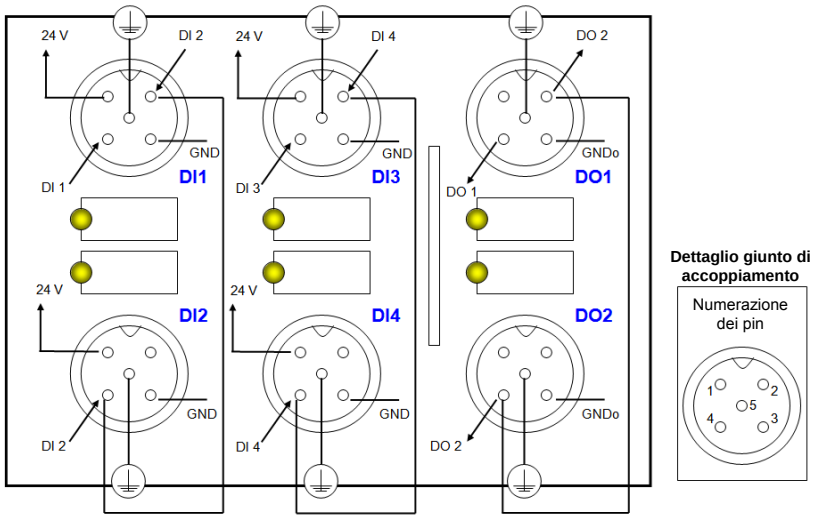
La connessione passante della tensione di alimentazione da 24 V, ad esempio nei morsetti 11/15, è essenzialmente possibile, ma non è necessario superare l'eventuale carico elettrico massimo consentito di **3 A** per **SK TU4-DEV(-...)**.

Per consentire la connessione passante è necessario utilizzare solo morsetti adiacenti, come ad esempio 11/12.

Dettaglio dei collegamenti M12 di SK TU4-DEV-M12

L'interconnessione speciale dei connettori a spina tonda M12 consente il collegamento sia di sensori singoli che doppi dotati dei comuni spinotti di sistema M12 disponibili in commercio con la disposizione standard sensore-attuatore.

Utilizzando i connettori a spina tonda M12 non è necessario utilizzare i collegamenti della morsettiera a listello per gli ingressi digitali (morsetti 19, 20, 25, 26).



Rappresentazione dell'interconnessione del giunto di accoppiamento M12 su SK TU4-...-M12

Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
1 24V-B 2	Alimentazione 24 V bus (field bus)	24 V DC -/+20% ≈ 50 mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito 500 mA	Tensione di alimentazione del controller DeviceNet/ field bus	-
3 CAN + (in ingresso) 4 (in uscita)	Bus + DeviceNet H	Tecnica di trasmissione RS485	Si consiglia di utilizzare un circuito a due fili intrecciati e schermati	-
5 CAN- (in ingresso) 6 (in uscita)	Bus - DeviceNet L			-
7 0V-B 8	Bus terra dati		Potenziale di riferimento BUS	-
9 SHLD	Schermo bus			-
10 PE	Bus PE			-
Isolamento del potenziale				
11 24V 12 13	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	24 V DC -/+20% ≈ 50 mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito 3A	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
15 0V 17 18	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
14 Sys +	Bus di sistema Linea dati +		Bus di sistema Interfaccia	-
16 Sys -	Bus di sistema Linea dati -			-
19 DIN1	Ingresso digitale 1 (I/O DeviceNet DIN1)	LOW 0 V ... 5V High 15V ... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P174
20 DIN3	Ingresso digitale 3 (I/O DeviceNet DIN3)			P174

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
21 0V 22	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
23 24V 24	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	Come per il morsetto 11		-
25 DIN2	Ingresso digitale 2 (I/O DeviceNet DIN2)	LOW 0 V ... 5V High 15V ... 30V R_i = 8.1kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms. Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	P174
26 DIN4	Ingresso digitale 4 (I/O DeviceNet DIN4)			P174
27 0V 28	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (DIN1 e DIN4)	-
29 24V 30	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	Come per il morsetto 11		-
Isolamento del potenziale				
31 24 V 2	Alimentazione 24 V delle uscite digitali	24 V DC -/+20% fino a 1 A a seconda del carico con protezione poli	Collegamento della tensione di alimentazione per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 24 V	-
32 0 V 2	GND 2 Potenziale di riferimento delle uscite digitali		Messa a terra per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 0 V	-
33 DO1	Uscita digitale 1 (I/O DeviceNet DO1)	Low = 0V High: 24V Corrente di dimensionamento: 500mA	Si consiglia di utilizzare le uscite digitali con un'alimentazione separata di 24 V.	P175
34 DO2	Uscita digitale 2 (I/O DeviceNet DO2)			P175
35 GND o 36	GND 2 Potenziale di riferimento delle uscite digitali		Messa a terra per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 0 V	-

Le informazioni dettagliate sul funzionamento di DeviceNet sono riportate nel manuale integrativo specifico BU0280.

- www.nord.com -

3.5.8 EtherCAT SK TU4-ECT(-C)

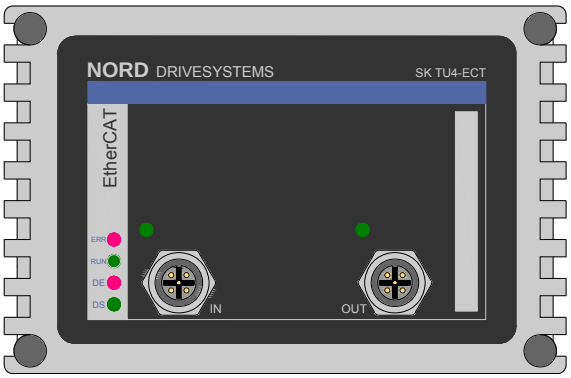
Con il modulo esterno EtherCAT è possibile gestire fino ad un massimo di 4 inverter collegati tramite EtherCAT (sistema di controllo, messaggio di stato, configurazione e diagnostica).

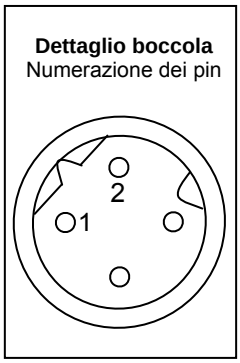
- Baudrate: 100 MBaud max.
- Profilo: CoE
- 8 ingressi digitali
- 2 uscite digitali
- Interruttori DIP per: modalità 2nd Address
- LED di stato: stato modulo, errore modulo, stato bus, errore bus, 2 stato fisico di EtherCAT

Connessioni di comando SK TU4-ECT(-C)

Field bus

Il collegamento della linea field bus è possibile esclusivamente attraverso le due boccole M12 applicate sul lato anteriore. Durante questa operazione è necessario prestare attenzione al fatto che la linea del bus in ingresso sia collegata alla boccola "IN" e quella in uscita sia collegata alla boccola "OUT". Se si tratta dell'ultima utenza, è necessario lasciare libera la boccola "OUT": non è necessaria la resistenza terminale.





Segnale	Nome	M12 D- Code a 4 poli
TX+	Transmission Data +	1
TX-	Transmission Data -	3
RX+	Receive Data +	2
RX-	Receive Data -	4

Disposizione delle boccole M12

Periferica (bus di sistema e I/O)

È necessario erogare una tensione di controllo di 24 V DC (±20%, 100mA) ai moduli EtherCAT.
Per le connessioni è necessario utilizzare i capicorda.

La morsettiera a molla doppia dell'unità di connessione BUS è suddivisa in 2 livelli di potenziale (bus di sistema e uscite digitali).

I morsetti 1/2/9/10 sono collegati al morsetto 11 attraverso un convertitore DC/DC. Dato che il convertitore DC/DC si trova nel modulo bus, il collegamento tra i morsetti 1/2/9/10 e ad esempio 11 è presente solo quando il modulo bus e l'unità di connessione sono rispettivamente fissate con le viti.

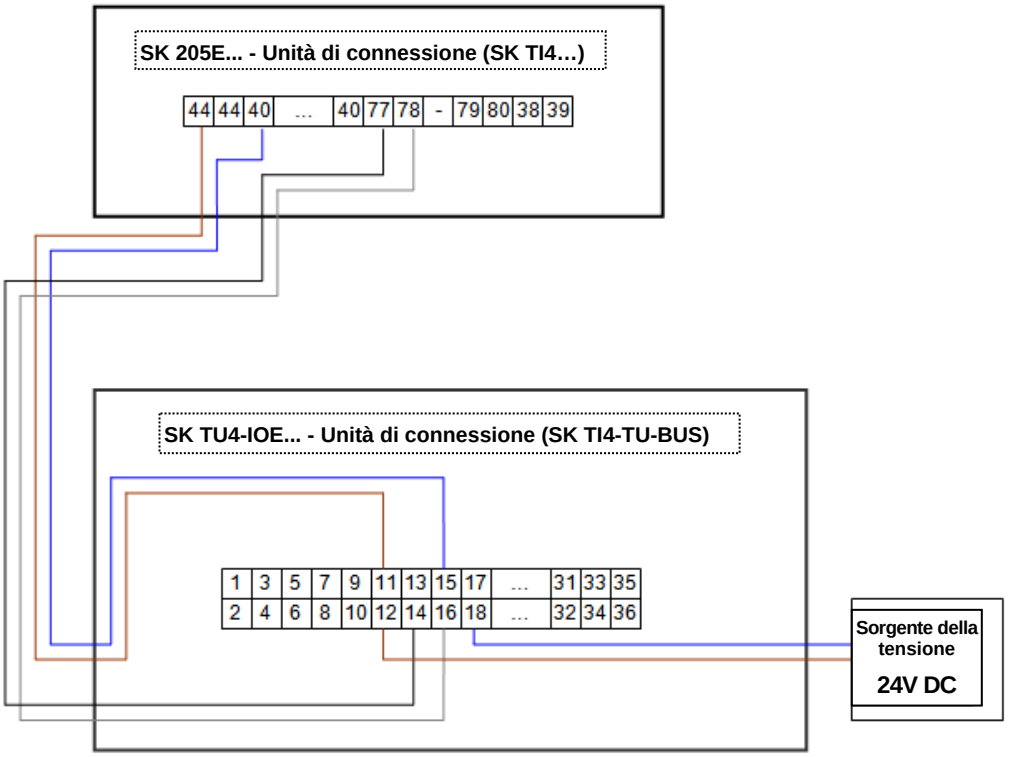
Per l'alimentazione delle uscite digitali (DOs) si consiglia di utilizzare una sorgente di tensione a parte. Tuttavia è anche possibile realizzare l'alimentazione delle uscite digitali attraverso i ponticelli di 24 V 2 e 0 V 2 con uno dei morsetti del livello del bus di sistema (24 V e 0 V). In questo caso è però necessario prestare attenzione al fatto che aumenta il rischio di interferenze in tutte le linee del bus.

Il collegamento di un massimo di 8 sensori e 2 attuatori è possibile nella morsettiera.

Livello del potenziale: bus di sistema					Livello del potenziale: bus di sistema										Livello del potenziale: DO [uscite digitali]		
Ingressi digitali					**Livello del bus di sistema ed ingressi digitali**										**Uscite digitali**		
24 V	DIN 5	DIN 6	0 V	24 V (come 1)	24 V (come 1)	24 V (come 1)	0 V	0 V	DIN 1	0 V	24 V (come 1)	DIN 2	0 V	24 V (come 1)	24 V 2	DO 1	0 V 2
1	**3**	**5**	**7**	**9**	**11**	**13**	**15**	**17**	**19**	**21**	**23**	**25**	**27**	**29**	**31**	**33**	**35**
2	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**
24 V (come 1)	DIN 7	DIN 8	0 V	24 V (come 1)	24 V (come 1)	Sys +	Sys -	0 V	DIN 3	0 V	24 V (come 1)	DIN 4	0 V	24 V (come 1)	0 V 2	DO 2	0 V 2

Rappresentazione morsettiera dell'unità di connessione bus SK TI4-TU-BUS e classificazione operativa

Esempio di collegamento di SK TU4-ECT a SK 205E


SK 205E... - Unità di connessione (SK TI4...)
44 44 40 ... 40 77 78 - 79 80 38 39
SK TU4-IOE... - Unità di connessione (SK TI4-TU-BUS)
1 3 5 7 9 11 13 15 17 ... 31 33 35
2 4 6 8 10 12 14 16 18 ... 32 34 36
Sorgente della tensione
24V DC

NOTA

Fondamentalmente è possibile stabilire la connessione passante della tensione di alimentazione da 24 V o GND, ma non è possibile superare l'eventuale carico elettrico massimo consentito di **3A** con **SK TU4-ECT(-...)**.

Per consentire la connessione passante è necessario utilizzare solo morsetti adiacenti, come ad esempio 11/12.

È possibile utilizzare preferibilmente i morsetti 1/2 per l'alimentazione dei sensori e sottoporli ad un carico massimo di **500 mA**.

Dettagli delle connessioni di comando

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
1 24 V 2 9 10	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	24 V DC ±20% ≈ 100 mA con protezione poli Carico elettrico max. consentito: **500 mA**	Collegamento della tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (da DIN1 a DIN8) allacciato al morsetto 11 attraverso il convertitore DC/DC	-
3 DIN5	Ingresso digitale 5 I/O EtherCAT DIN5	LOW 0 V ... 5 V HIGH 15 V... 30 V R_i = 10 kΩ Capacità d'ingresso 10 nF Velocità acquisizione 1 ms Ingressi secondo EN 61131-2modello 1	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms.	P174
4 DIN7	ingresso digitale 7 I/O EtherCAT DIN7			P174
5 DIN6	Ingresso digitale 6 I/O EtherCAT DIN6			P174
6 DIN8	ingresso digitale 8 I/O EtherCAT DIN8			P174
7 0 V 8	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	GND per il bus di sistema e gli ingressi digitali (da DIN1 a DIN8) collegato attraverso il convertitore DC/DC al morsetto 15	-
11 24 V 12 13	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	Come per il morsetto 1 ma carico elettrico max. consentito: **3 A**	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (da DIN1 a DIN8)	-
15 0 V 17 18	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali			-
14 Sys+	Bus di sistema Linea dati +		Bus di sistema Interfaccia	-
16 Sys-	Bus di sistema Linea dati -			-
19 DIN1	Ingresso digitale 1 I/O EtherCAT DIN1	LOW 0 V ... 5 V HIGH 15 V... 30 V R_i = 8,1 kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms.	P174
20 DIN3	Ingresso digitale 3 I/O EtherCAT DIN3			P174

Morsetto / Descrizione	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
21 0 V 22	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (da DIN1 a DIN8)	-
23 24 V 24	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	Come per il morsetto 1 ma carico elettrico max. consentito: **3 A**		-
25 DIN2	Ingresso digitale 2 I/O EtherCAT DIN2	LOW 0 V ... 5 V HIGH 15 V... 30 V R_i = 8,1 kΩ Capacità d'ingresso 10nF Velocità acquisizione 1 ms Ingressi secondo EN 61131-2 modello 1	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 ms.	P174
26 DIN4	Ingresso digitale 4 I/O EtherCAT DIN4			P174
27 0 V 28	GND Potenziale di riferimento dei segnali digitali	Come per il morsetto 15	Collegamento tensione di alimentazione per il modulo e la sorgente di alimentazione a 24 V degli ingressi digitali (da DIN1 a DIN8)	-
29 24 V 30	Alimentazione 24 V Modulo, livello bus di sistema	Come per il morsetto 1 ma carico elettrico max. consentito: **3 A**		-
Isolamento del potenziale				
31 24 V 2	Alimentazione 24 V delle uscite digitali	24 V DC -/+20% fino a 1 A a seconda del carico con protezione poli	Collegamento della tensione di alimentazione per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 24 V	-
32 0 V 2	GND 2 Potenziale di riferimento delle uscite digitali		Ground per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 0 V	-
33 DO 1	Uscita digitale 1 I/O EtherCAT DO 1	LOW = 0 V HIGH: 24 V Corrente di dimensionamento: risp. 500 mA	Si consiglia di utilizzare le uscite digitali con un'alimentazione separata di 24 V.	P150 P175
34 DO 2	Uscita digitale 2 I/O EtherCAT DO 2			P150 P175
35 0 V 2 36	GND 2 Potenziale di riferimento delle uscite digitali		Ground per le uscite digitali (DO 1 e DO 2) eventualmente ponticello con morsetto 0 V	-

Le informazioni dettagliate sul funzionamento di EtherCat sono riportate nel manuale integrativo specifico BU0270.

- www.nord.com -

3.5.9 Interruttore di manutenzione SK TU4-MSW-…

È possibile inserire l'interruttore di manutenzione nella linea di alimentazione di rete dell'inverter per interrompere l'alimentazione di tensione di un inverter collegato. L'interruttore di manutenzione è realizzato in versione a 3 poli e può essere utilizzato per le reti a tensione alternata monofase e trifase fino ad un massimo di 500V $U_{nom.}$.

- Interruttore di manutenzione per reti a tensione alternata 1~100-240 V o 3~ 200-500 V, $I_{nom.}$ 16 A $_{rms}$
- LED di stato = L1, L2, L3

L'interruttore di manutenzione **SK TU4-MSW**-… viene completato con un'unità di connessione **SK TI4-TU-MSW**.

I dettagli sulle connessioni di comando sono riportati nel capitolo relativo alla unità di connessione (capitolo 3.5.1.3).

I LED L1-L3 sul lato anteriore segnalano la presenza di una tensione sul lato di uscita dell'interruttore.

4 Visualizzazione e funzionamento SK 2xxE

Utilizzando diversi moduli per la visualizzazione, il controllo e la configurazione dei parametri, NORDAC SK 2xxE è facilmente adattabile alle più svariate esigenze.

Per una semplice attivazione è possibile utilizzare moduli alfanumerici di comando e visualizzazione (cap. 4.2). Per le operazioni più complesse sono disponibili i collegamenti ai sistemi PC con l'impiego del software di configurazione parametri Nord Con.

Alla consegna i LED diagnostici sono visibili dall'esterno senza moduli facoltativi aggiuntivi. I LED segnalano lo stato corrente degli apparecchi. Per l'adattamento dei principali parametri sono disponibili 2 potenziometri (solo SK 2x5E) e 8 interruttori DIP (S1). Con questa configurazione minima non vengono memorizzati altri parametri modificati nella EEPROM ad innesto (indicazioni per la sostituzione della EEPROM nel capitolo 6). Fanno eccezione soltanto i dati relativi a ore di esercizio, guasti e condizioni del guasto. Questi dati sono memorizzati soltanto nella EEPROM (modulo di memoria) fino alla versione del firmware V 1.2. A partire dal firmware 1.3 questi dati vengono memorizzati nella EEPROM interna dell'inverter.

È possibile effettuare la preconfigurazione del modulo di memoria (EEPROM ad innesto) utilizzando l'adattatore parametri SK EPG-3H a prescindere dall'inverter. I dettagli relativi a questi aspetti sono riportati nel capitolo capitolo 6.4 .

SK 2xxE montato su motore, vista dall'alto

SK 2xxE non montato, vista interna

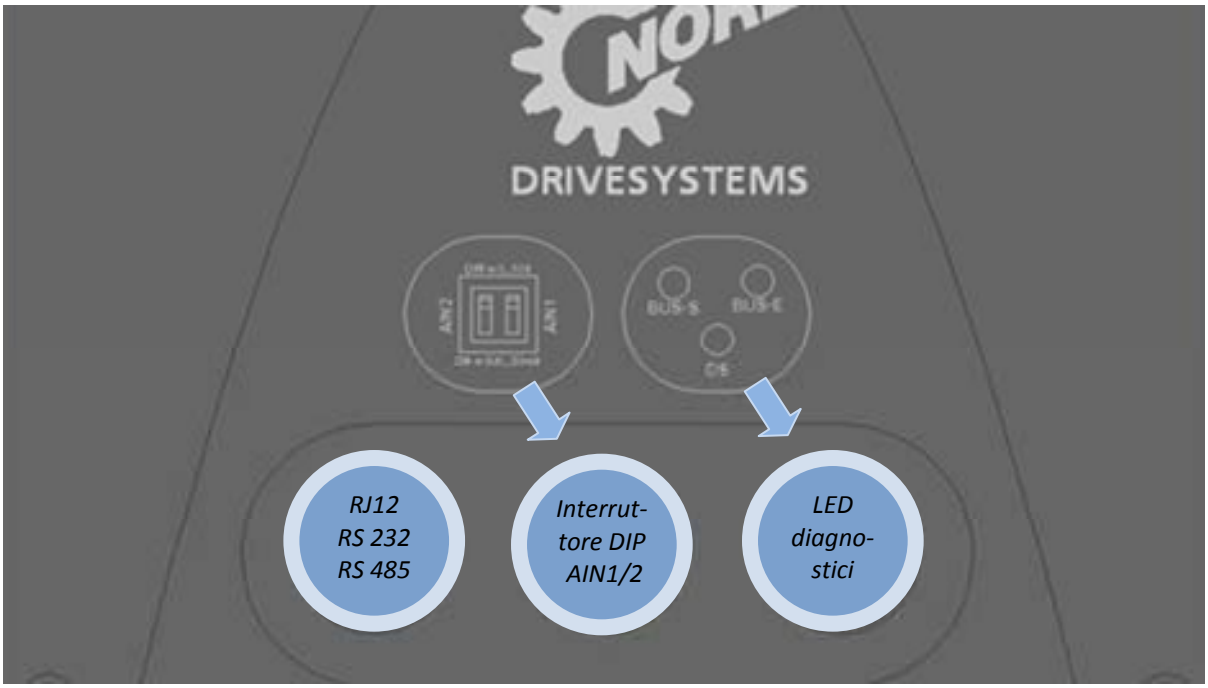
Tappi trasparenti	SK 2x0E	SK 2x5E
D1	Collegamento RJ12	Collegamento RJ12
D2	Interruttore DIP AIN (250 Ω per il valore nominale della corrente)	**LED diagnostici**
D3	**LED diagnostici**	Potenziometro (P1 / P2)

4.1 LED diagnostici sull'inverter

L'inverter genera messaggi sullo stato operativo. Questi messaggi (avvisi, guasti, stati d'impostazione, dati di misurazione) possono essere visualizzati con gli strumenti di configurazione dei parametri, come ad esempio ParameterBox (gruppo dei parametri P7xx) (vedere il capitolo 4.2).

I messaggi però vengono visualizzati anche con i LED diagnostici e di stato con alcune limitazioni.

4.1.1 LED diagnostici su SK 2x0E

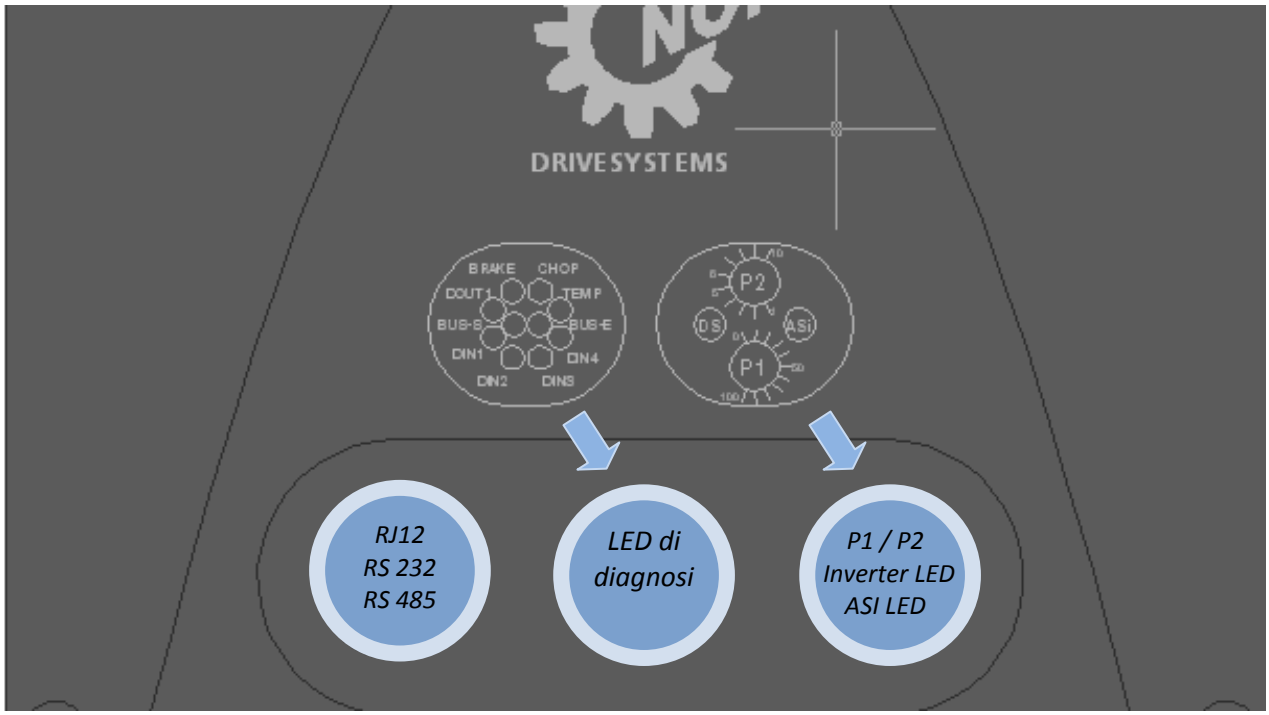


SK 2x0E, vista dall'alto

LED diagnostici

LED Nome	Colore	Descrizione	Stato del segnale		Significato
BUS-S	verde	Bus di sistema stato	OFF		Nessuna comunicazione dei dati dell'elaborazione
			lampeggiante (4 Hz)		"BUS Warning" [avviso bus]
			ON		Comunicazione dati di elaborazione attiva ⇒ Ricezione di almeno 1 trasmissione / s ⇒ Dati SDO: il trasferimento SDO non viene segnalato
BUS-E	verde	Bus di sistema errore	OFF		Nessun errore
			lampeggiante (4 Hz)		Errore monitoraggio P120 o P513 ⇒ E10.0 / E10.9
			lampeggiante (1 Hz)		Errore in un modulo esterno del bus di sistema ⇒ Modulo bus → timeout su bus esterno (E10.2) ⇒ Errore di un modulo del bus di sistema (E10.3)
			ON		Bus di sistema nello stato "BUS off"
DS	doppio rosso/verde	Stato inverter	OFF		L'inverter non è pronto per l'uso, ⇒ Tensione di rete e controllo assente
			verde fisso		Inverter pronto per l'uso
			verde lampeggiante	0,5 Hz	Inverter pronto all'attivazione
				4 Hz	Inverter in blocco di attivazione
			rosso/verde	4 Hz	
			in alternanza	1…25 Hz	Livello di sovraccarico dell'inverter attivato
			verde fisso + rosso lampeggiante		L'inverter non è pronto per l'uso, ⇒ Tensione di controllo presente ma tensione di rete assente
			rosso lampeggiante		Errore, frequenza intermittenza → codice errore

4.1.2 LED diagnostici su SK 2x5E



SK 2x5E, vista dall'alto

LED diagnostici

LED			Segnale	
Nome	**Colore**	**Descrizione**	**Stato**	**Significato**
DOUT 1	giallo	Uscita digitale 1	fisso	Segnale "high" presente.
DIN 1	giallo	Ingresso digitale 1	fisso	Segnale "high" presente.
DIN 2	giallo	Ingresso digitale 2	fisso	Segnale "high" presente.
DIN 3	giallo	Ingresso digitale 3	fisso	Segnale "high" presente.
DIN 4	giallo	Ingresso digitale 4	fisso	Segnale "high" presente.
TEMP	giallo	Motore conduttore a freddo	fisso	Motore soggetto a surriscaldamento
Chopper	giallo	Chopper di frenata	fisso	Chopper di frenata attivo, luminosità → livello di scarico
Brake	giallo	Freno meccanico	fisso	Freno meccanico ventilato
BUS-S	verde	Bus di sistema stato	OFF	Nessuna comunicazione dei dati dell'elaborazione
			lampeggiante (4 Hz)	"BUS Warning" [avviso bus]
			ON	Comunicazione dati di elaborazione attiva ⇒ Ricezione di almeno 1 trasmissione / s ⇒ Dati SDO: il trasferimento SDO non viene segnalato
BUS-E	rosso	Bus di sistema errore	OFF	Nessun errore
			lampeggiante (4 Hz)	Errore monitoraggio P120 o P513 ⇒ E10.0 / E10.9
			lampeggiante (1 Hz)	Errore in un modulo esterno del bus di sistema ⇒ Modulo bus → timeout su bus esterno (E10.2) ⇒Errore di un modulo del bus di sistema (E10.3)
			ON	Bus di sistema nello stato "BUS off"

LED di stato

LED			Segnale		
Nome	**Colore**	**Descrizione**	**Stato**		**Significato**
DS	doppio rosso/verde	Stato Inverter	OFF		L'inverter non è pronto per l'uso, ⇒ tensione di rete e controllo assente
			verde fisso		Inverter pronto per l'uso
			verde lampeggiante	0,5 Hz	Inverter pronto all'attivazione
				4 Hz	Inverter in blocco di attivazione
			rosso/verde in alternanza	4 Hz	Avviso
				1…25 Hz	Livello di sovraccarico dell'inverter attivato
			verde fisso + rosso lampeggiante		L'inverter non è pronto per l'uso, ⇒ tensione di controllo presente ma tensione di rete assente
			rosso lampeggiante		Errore, frequenza intermittenza → codice errore
AS-i	doppio rosso/verde	Stato AS-i	OFF		Tensione assente nel modulo ASI (PWR)
			verde		Funzionamento normale
			rosso		Comunicazione dati assente ⇒ indirizzo slave = 0 / slave non in LPS / Slave con IO/ID errato / master in modalità STOP / reset attivo
			rosso/verde in alternanza		Errore periferica

4.2 Panoramica delle unità di comando esterne

Con un SimpleBox o un ParameterBox opzionale è possibile avere un facile accesso a tutti i parametri per leggerli o modificarli. I dati dei parametri modificati vengono salvati nella memoria non volatile EEPROM. Questa possibilità consente di trasferire un set di dati da un inverter all'altro inserendo la EEPROM.

Il ParameterBox permette inoltre di memorizzare e successivamente accedere ad un massimo di 5 record dati completi dell'inverter.

Il collegamento tra il SimpleBox o ParameterBox e SK 2xxE viene stabilito con un cavo RJ12-RJ12.

Modulo	Descrizione	Dati
SimpleBox portatile **SK CSX-3H**	Si utilizza esclusivamente per la configurazione dei parametri, il controllo e la diagnostica dell'inverter. Il salvataggio dei parametri non è possibile. Manuale BU 0040 (www.nord.com)	Display di LED a 7 segmenti e a 4 cifre IP20 Cavo RJ12-RJ12 (per il collegamento all'inverter / al modulo facoltativo) Cod. mat. 275281013
ParameterBox portatile **SK PAR-3H**	Si utilizza per la configurazione dei parametri, la diagnostica ed il controllo dell'inverter, ma anche delle rispettive opzioni (SK xU4-…). La memorizzazione dei parametri è possibile. Manuale BU 0040 (www.nord.com)	Display LCD a 4 righe, retroilluminato, tastiera Memorizza fino a 5 set di dati completi dell'inverter IP20 Cavo RJ12-RJ12 (per il collegamento all'inverter / al modulo facoltativo) Cavo USB (per il collegamento al PC) Cod. mat. 275281014

Connessione dell'unità di comando su SK 2xxE

Il **collegamento** dell'unità di comando va effettuato nel modo seguente:

1. Rimuovere il tappo sopra il connettore RJ12.
2. Stabilire il collegamento tra l'unità di comando e l'inverter con il cavo RJ12-RJ12.
3. Avvitare assolutamente il tappo trasparente e verificare la tenuta ermetica dopo l'attivazione e durante il normale funzionamento.
4. È necessario evitare che lo sporco o l'umidità finiscano nell'apparecchio fino a quando uno dei tappi rimane aperto.

4.2.1 SimpleBox, SK CSX-3H

Questa opzione funge da semplice strumento di configurazione dei parametri, come display e comando dell'inverter SK 2xxE.

Caratteristiche

- Display di LED a 7 segmenti e a 4 cifre
- Configurazione completa dei parametri di un inverter.
- Pilotaggio diretto di un convertitore di frequenza
- Visualizzazione del set di parametri attivi durante la configurazione dei parametri e il funzionamento e del valore operativo selezionato in P001

Dopo l'innesto del SimpleBox e l'attivazione della tensione di rete, sul display vengono visualizzati dei trattini orizzontali. Essi segnalano l'operatività dell'inverter.

Se nel parametro P113 o P104 risultano preimpostati rispettivamente un valore di frequenza di avvio o un valore di frequenza minima, tale valore iniziale lampeggia sul display.

Se l'inverter viene abilitato, la visualizzazione passa automaticamente al valore operativo scelto nel parametro >Selezione valore visualizzato< P001 (impostazione di fabbrica = frequenza reale).

Il set di parametri correntemente usato viene visualizzato con codifica binaria tramite i 2 LED a sinistra del display.

NOTA

Il valore nominale digitale di frequenza è preimpostato in fabbrica su 0Hz. Per verificare se l'azionamento funziona è necessario inserire un valore nominale della frequenza con i pulsanti ▲ / ▼ o una frequenza di avvio con il parametro P113.

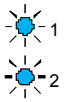
Le impostazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza.

ATTENZIONE! Dopo aver azionato il tasto START ⏻ l'azionamento può avviarsi immediatamente!

NOTA

Non è possibile utilizzare SimpleBox per la gestione o la configurazione dei parametri dei moduli facoltativi, come ad esempio SK xU4-…

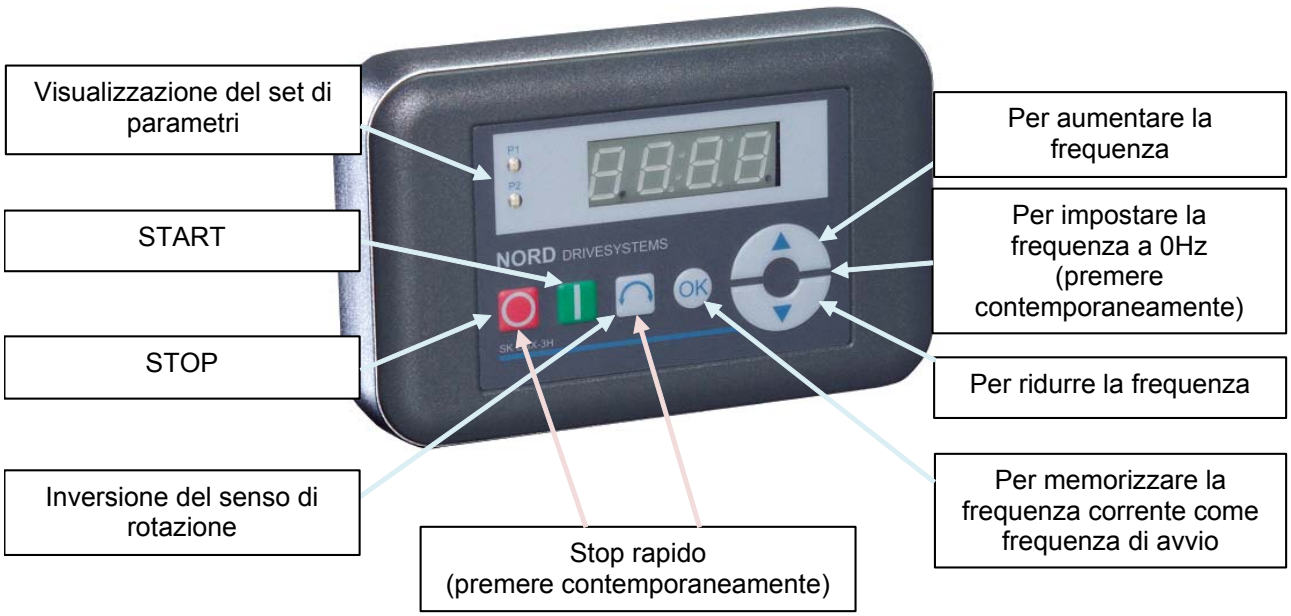
Funzioni di SimpleBox

	Per abilitare l'inverter. Quando premuto è abilitato con la frequenza d'avvio eventualmente impostata (P113). Oppure è erogata una frequenza minima (P104) eventualmente preimpostata. I parametri >Interfaccia< P509 e P510 devono essere = 0.
	Per togliere l'abilitazione al convertitore di frequenza. La frequenza di uscita viene ridotta fino alla frequenza minima assoluta (P505) ed l'inverter si disinserisce.
Display a LED a 7 segmenti a 4 cifre	4 simboli (_ _ _ _) statici segnalano che l'apparecchio è pronto all'uso, se nessun valore nominale è impostato. Nel caso in cui questi simboli lampeggino l'apparecchio non è pronto all'uso (blocco azionamento, p.es. funzione "blocco impulso di sicurezza"), si è verificato o è in corso un errore. E' necessario correggere l'errore. Quando l'inverter è pronto all'uso, viene segnalato con una cifre lampeggianti un eventuale valore iniziale prestabilito (P104/P113 con tastiera in uso). Questa frequenza viene subito attivata subito dopo lo sblocco. Nel funzionamento visualizza la grandezza correntemente impostata (selezione in P001) o i codici errore. Nella parametrizzazione vengono visualizzati il numero o il valore del parametro.
LED 1 2	Nella visualizzazione del funzionamento (P000) i LED segnalano il set corrente di parametri del funzionamento e il set di parametri attualmente da impostare per la configurazione. La visualizzazione avviene in questo caso con codifica binaria. 1 2 = P1 = P2 = P3  = P4
	Dopo l'azionamento di questo tasto, la direzione di rotazione del motore cambia. La "direzione di rotazione a sinistra" viene segnalata tramite un segno negativo. **ATTENZIONE!** Attenzione nel caso di pompe, convogliatori a coclea, ventilatori, ecc.. Blocco del tasto tramite il parametro P540.
	Premere il tasto per aumentare la frequenza. In fase di configurazione dei parametri viene aumentato il numero / valore del parametro.
	Selezionare questo pulsante per ridurre la frequenza. In fase di configurazione dei parametri viene ridotto il numero / valore del parametro.
	Premere il tasto "OK" per memorizzare i valori dei parametri modificati o per commutare tra numero e valore del parametro. **NOTA** Se non è necessario salvare un valore modificato, è possibile utilizzare il pulsante per uscire dal parametro senza memorizzare le modifiche.

Comando con il SimpleBox

Il convertitore di frequenza può essere pilotato, tramite il SimpleBox , solo se esso precedentemente non è stato abilitato tramite morsetti di comando o un'interfaccia seriale (P509 = 0 e P510 = 0).

Se si aziona il tasto “START”, l'inverter passa alla visualizzazione del funzionamento (selezione P001). Esso eroga 0Hz o una frequenza minima maggiore impostata (P104) o la frequenza di avvio (P113).


Visualizzazione del set di parametri
START
STOP
Inversione del senso di rotazione
Stop rapido (premere contemporaneamente)
Per aumentare la frequenza
Per impostare la frequenza a 0Hz (premere contemporaneamente)
Per ridurre la frequenza
Per memorizzare la frequenza corrente come frequenza di avvio
NORD DRIVESYSTEMS
OK

Visualizzazione del set di parametri

Nella visualizzazione del funzionamento (P000) i LED segnalano il set corrente di parametri del funzionamento e il set di parametri attualmente da impostare per la configurazione (≠ P000). La visualizzazione avviene in questo caso con codifica binaria.

La commutazione del set di parametri può avvenire tramite il parametro P100 anche durante il servizio (comando tramite il SimpleBox).

Valore nominale della frequenza

Il valore nominale della frequenza corrente dipende dall'impostazione nel parametro frequenza di avvio (P113) e dalla frequenza minima (P104). È possibile modificare questo valore con il funzionamento da tastiera con i pulsanti numerici ▲ ed ▼ è possibile effettuare la memorizzazione permanente come frequenza di avvio in P113 selezionando il pulsante OK OK.

Arresto rapido

Premendo contemporaneamente il tasto STOP ○ e il tasto di cambio di direzione ↶ si ottiene un arresto rapido.

Configurazione dei parametri con SimpleBox

La **parametrizzazione** del convertitore di frequenza, può avvenire nei diversi stati operativi. Tutti i parametri sono modificabili sempre online. La commutazione nella modalità di parametrizzazione avviene, a seconda dello stato operativo e della sorgente di abilitazione, in diversi modi.

1. In assenza di abilitazione (premere eventualmente il tasto STOP), tramite il ControlBox, i morsetti di comando o un'interfaccia seriale, si può allora passare direttamente dalla visualizzazione del valore operativo alla modalità di parametrizzazione con i tasti valore o . → P0__ / P1__
2. Se è presente un'attivazione con i morsetti di comando o un'interfaccia seriale e l'inverter fornisce una frequenza in uscita, è possibile passare direttamente dalla visualizzazione dei valori operativi con i pulsanti numerici o alla modalità di configurazione. → P0__ / P1__
3. Se l'inverter è abilitato tramite il ControlBox (tasto START), il modo parametrizzazione può allora essere raggiunto tramite pressione contemporanea dei tasti START e OK (+).
4. La ricommutazione al modo pilotaggio avviene tramite pressione del tasto START .

Visualizzazione del set di parametri
Commutazione da parametrizzazione a pilotaggio
Ritorno alla visualizzazione dei valori operativi
Fine impostazione senza salvataggio
Commutazione da comando a parametrizzazione
Gruppo di menu o valore parametro successivo
Un livello indietro, fino alla visualizzazione dei valori operativi
Gruppo di menu o valore parametro precedente
Salvataggio del valore del parametro corrente modificato
NORD DRIVESYSTEMS
OK

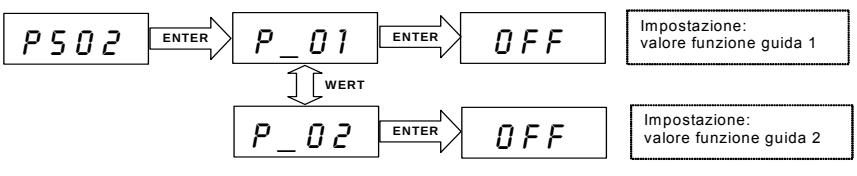
Modificare i valori dei parametri

Per raggiungere la zona di parametrizzazione, si deve premere uno dei tasti valore o . La visualizzazione mostra i gruppi di P0__ / P1__ . Azionando il tasto ENTER si arriva nel gruppo di menu e con i tasti valore si può scegliere il parametro desiderato.

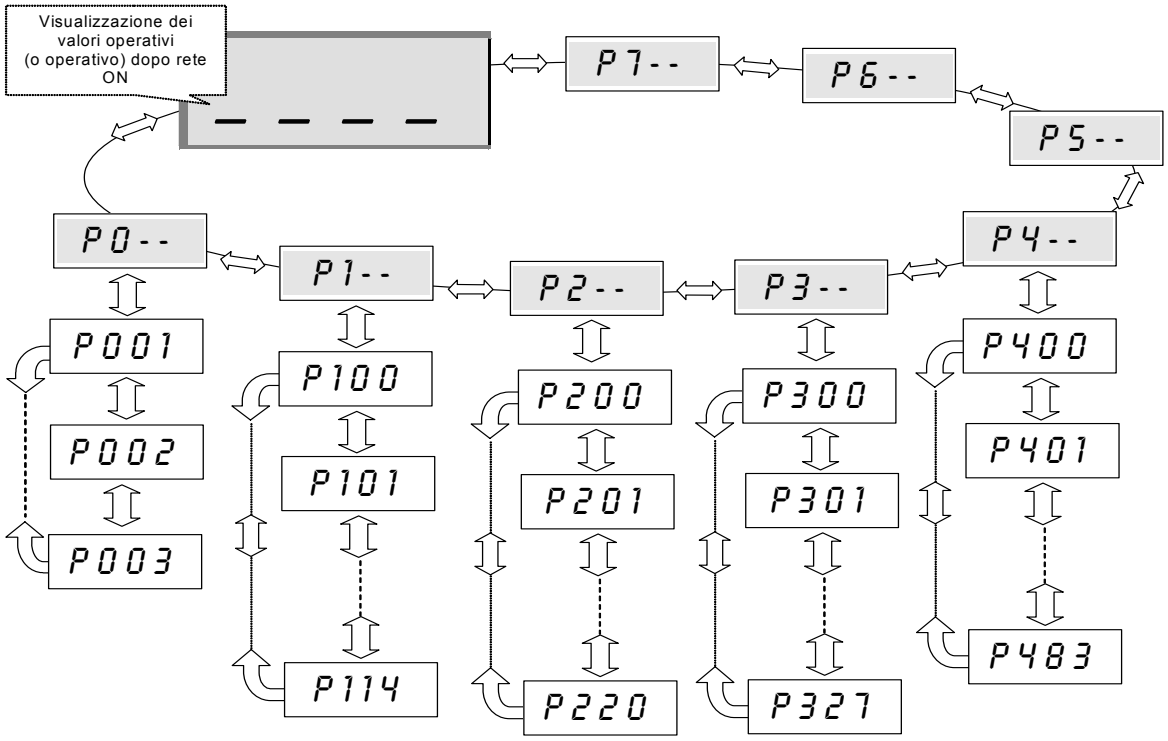
Tutti i parametri sono ordinati nei singoli gruppi di menu nell'ordine in una struttura ad anello. In questa zona si può quindi sfogliare in avanti o all'indietro.

Ogni parametro è contrassegnato con un nr. di parametro → Pxxx. Il significato e la descrizione dei parametri sono riportati nel capitolo 6 "Configurazione dei parametri".

NOTA alcuni parametri (es. P502) dispongono di livelli aggiuntivi (array) per l'esecuzione di altre impostazioni, p. es.:



Struttura del menu con SimpleBox



Per **cambiare** il **valore di un parametro**, è necessario azionare nella visualizzazione del corrispondente nr. di parametro il tasto “ENTER” OK .

Le modifiche possono essere effettuate poi con i tasti VALORE ▲ o ▼ e devono essere confermate per la memorizzazione e per l'abbandono del parametro con OK.

Fintantoché un valore modificato non è stato confermato con “ENTER”, il valore lampeggia, quindi esso non è stato ancora memorizzato nel convertitore di frequenza.

Durante il cambiamento del parametro, per una migliore chiarezza la visualizzazione non è lampeggiante.

Se una modifica non deve essere confermata, per abbandonare il parametro è possibile azionare il tasto “DIREZIONE” ↶ .

Per incrementare il valore del parametro
Per richiamare l'impostazione di fabbrica del parametro
Per ridurre il valore del parametro
Per salvare il valore modificato
Ritorno alla visualizzazione dei valori operativi
Per non salvare il valore modificato
NORD DRIVESYSTEMS
OK

4.2.2 ParameterBox, SK PAR-3H

Questa opzione serve alla comoda parametrizzazione e pilotaggio dell'inverter, e per la visualizzazione dei dati operativi e degli stati correnti.

In questo apparecchio si possono gestire, salvare e trasmettere fino a 5 set di dati. Ciò permette una efficiente messa in servizio in applicazioni di serie.

Caratteristiche del ParameterBox

- Schermo grafico LCD illuminato, ad alta risoluzione
- Visualizzazione di grandi dimensioni dei singoli parametri di servizio
- Visualizzazione in 6 lingue
- Testi di aiuto per la diagnostica degli errori
- Possibilità di memorizzare, caricare e modificare fino a 5 set di dati completi dell'inverter
- da usare quale display per diversi parametri di servizio
- Normalizzazione dei singoli parametri per la visualizzazione di dati speciali dell'impianto
- Pilotaggio diretto di un convertitore di frequenza
- Possibilità di impiego per l'inverter SK 2xxE e i rispettivi accessori (espansioni del field bus / IO SK xU4-…).

Informazioni di ParameterBox

Dopo l'innesto del ParameterBox sul convertitore di frequenza e alla prima accensione della tensione di rete, l'apparecchio chiede prima di scegliere la lingua del menu, tedesca o inglese. Confermare con OK l'opzione desiderata.

Alla fine il box esegue uno **"Bus- Scan"** automatico durante il quale l'inverter collegato viene identificato.

Nella visualizzazione successiva si può riconoscere il tipo di convertitore di frequenza e il suo stato d'esercizio corrente.

Dopo che l'inverter è stato abilitato, il display visualizza in successione i tre valori operativi correnti (frequenza, tensione, corrente). I valori operativi visualizzati possono essere scelti da una lista di 19 valori possibili (nel menu >Visualizza< / >Valori<)

NOTA

Il valore nominale digitale di frequenza è preimpostato in fabbrica su 0Hz. Per controllare se l'azionamento funziona, è necessario impostare valore nominale della frequenza con il pulsante ▲ o una frequenza di avvio dalla voce di menu corretta >configurare<, >parametri base< e digitare il parametro corretto >frequenza di avvio< (P113).

Le impostazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza.

ATTENZIONE! Dopo aver azionato il tasto START ⏻ l'azionamento può avviarsi immediatamente!

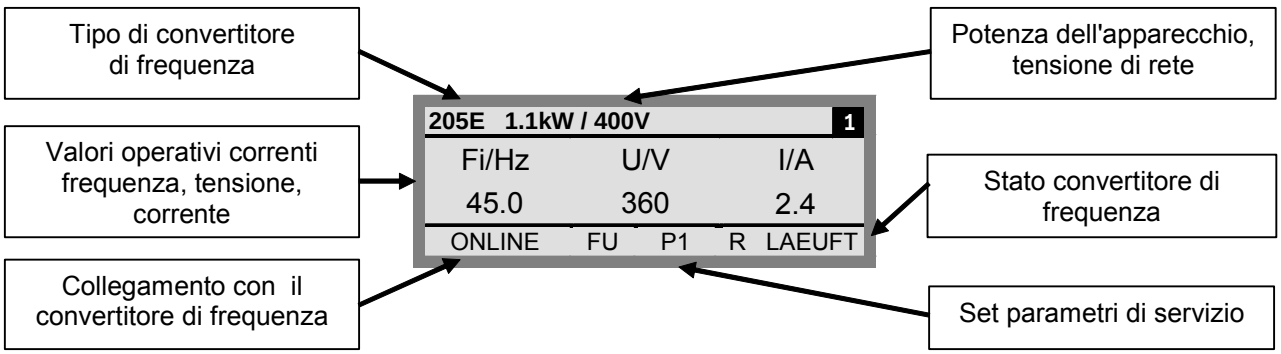
ATTENZIONE!

Se si utilizza un Parameterbox SK PAR-3H, non è mai consentito collegarlo allo stesso tempo all'inverter e al PC dato che gli spostamenti di livello, in particolare nel PC, possono provocare eventuali danni. Vedere anche il manuale BU0040.

Funzioni di ParameterBox

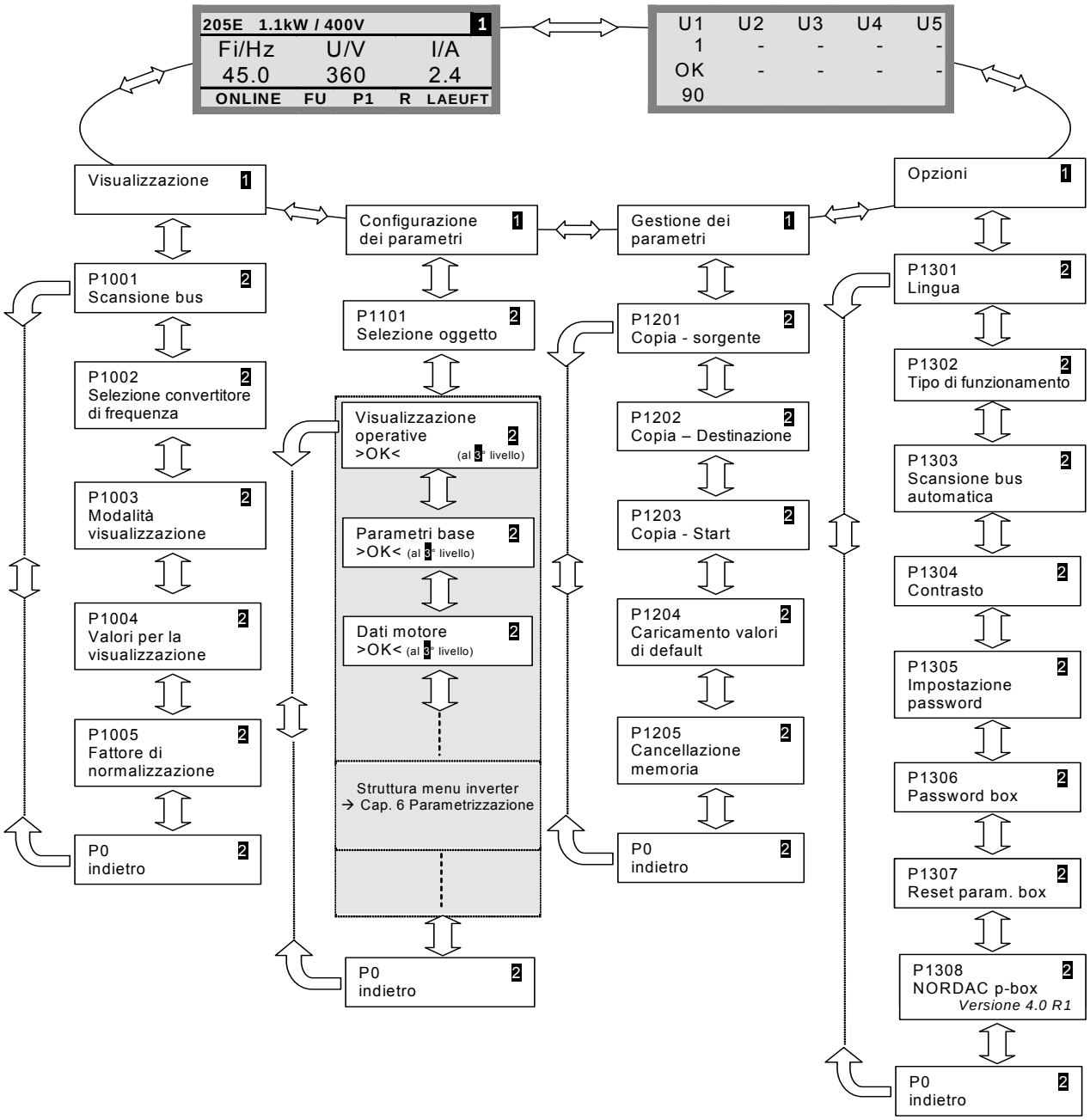
Display LCD	Display LCD grafico retroilluminato per la visualizzazione dei valori operativi, dei parametri del convertitore di frequenza e di quelli del ParameterBox.	
	Con i **tasti SELEZIONE** è possibile navigare nei livelli e i singoli punti del menu. Premendo contemporaneamente i tasti e si torna indietro di un livello.	
	Con i **tasti VALORI** è possibile modificare i valori dei singoli parametri. Premendo contemporaneamente i tasti e , viene caricato il valore di fabbrica del parametro scelto. Comandando l'inverter tramite la tastiera, con i tasti VALORE viene impostato il valore nominale di frequenza. In questo caso il tempo di rampa e limitato a 0.17s/Hz se in P102/P103 sono impostati valori ridotti.	
	Selezionando il **tasto OK** si passa al gruppo del menu selezionato o i punti del menu e/o i valori dei parametri modificati vengono applicati. **NOTA** Se si deve abbandonare un parametro senza che un valore modificato venga salvato, si possono scegliere tale scopo i tasti di scelta. Se il convertitore viene correntemente usato tramite la tastiera (non morsetti di comando), la frequenza reale può essere memorizzata nel parametro 'frequenza di avvio' (P113) con il tasto OK.	
	Tasto START per abilitare l'inverter.	**NOTA** queste funzioni possono essere utilizzate soltanto se abilitate nel parametro P509 e P540.
	Tasto STOP per togliere l'abilitazione al convertitore di frequenza.	
	Il senso di rotazione del motore cambia dopo la selezione del **tasto DIREZIONE**. La direzione di rotazione a sinistra viene visualizzata tramite un segno negativo. ATTENZIONE! Procedere con cautela in presenza di pompe, convogliatori a coclea, ventilatori, ecc.	
LED DS DE	I LED segnalano lo stato corrente del ParameterBox. **DS – Device State** Il ParameterBox è operativo. **DE – Device Error** Si è verificato un errore durante l'elaborazione dei dati o nel convertitore di frequenza.	

Display LCD



Struttura del menu

La struttura del menu è composta da diversi livelli strutturati a loro volta ad anello. Con il tasto OK si passa al livello successivo. Il ritorno avviene azionando insieme i tasti SELEZIONE.


205E 1.1kW / 400V 1
Fi/Hz U/V I/A
45.0 360 2.4
ONLINE FU P1 R LAEUFT
U1 U2 U3 U4 U5
1 - - - -
OK - - - -
90
Visualizzazione 1
Configurazione dei parametri 1
Gestione dei parametri 1
Opzioni 1
P1001 Scansione bus 2
P1002 Selezione convertitore di frequenza 2
P1003 Modalità visualizzazione 2
P1004 Valori per la visualizzazione 2
P1005 Fattore di normalizzazione 2
P0 indietro 2
P1101 Selezione oggetto 2
Visualizzazione operative >OK< (al 3° livello) 2
Parametri base >OK< (al 3° livello) 2
Dati motore >OK< (al 3° livello) 2
Struttura menu inverter → Cap. 6 Parametrizzazione
P0 indietro 2
P1201 Copia - sorgente 2
P1202 Copia – Destinazione 2
P1203 Copia - Start 2
P1204 Caricamento valori di default 2
P1205 Cancellazione memoria 2
P0 indietro 2
P1301 Lingua 2
P1302 Tipo di funzionamento 2
P1303 Scansione bus automatica 2
P1304 Contrasto 2
P1305 Impostazione password 2
P1306 Password box 2
P1307 Reset param. box 2
P1308 NORDAC p-box Versione 4.0 R1
P0 indietro 2

>Visualizzazione< (P11xx), >Gestione parametri< (P12xx) e >Opzioni< (P13xx) sono parametri del ParameterBox e non hanno nulla a che fare direttamente con quelli del convertitore di frequenza.

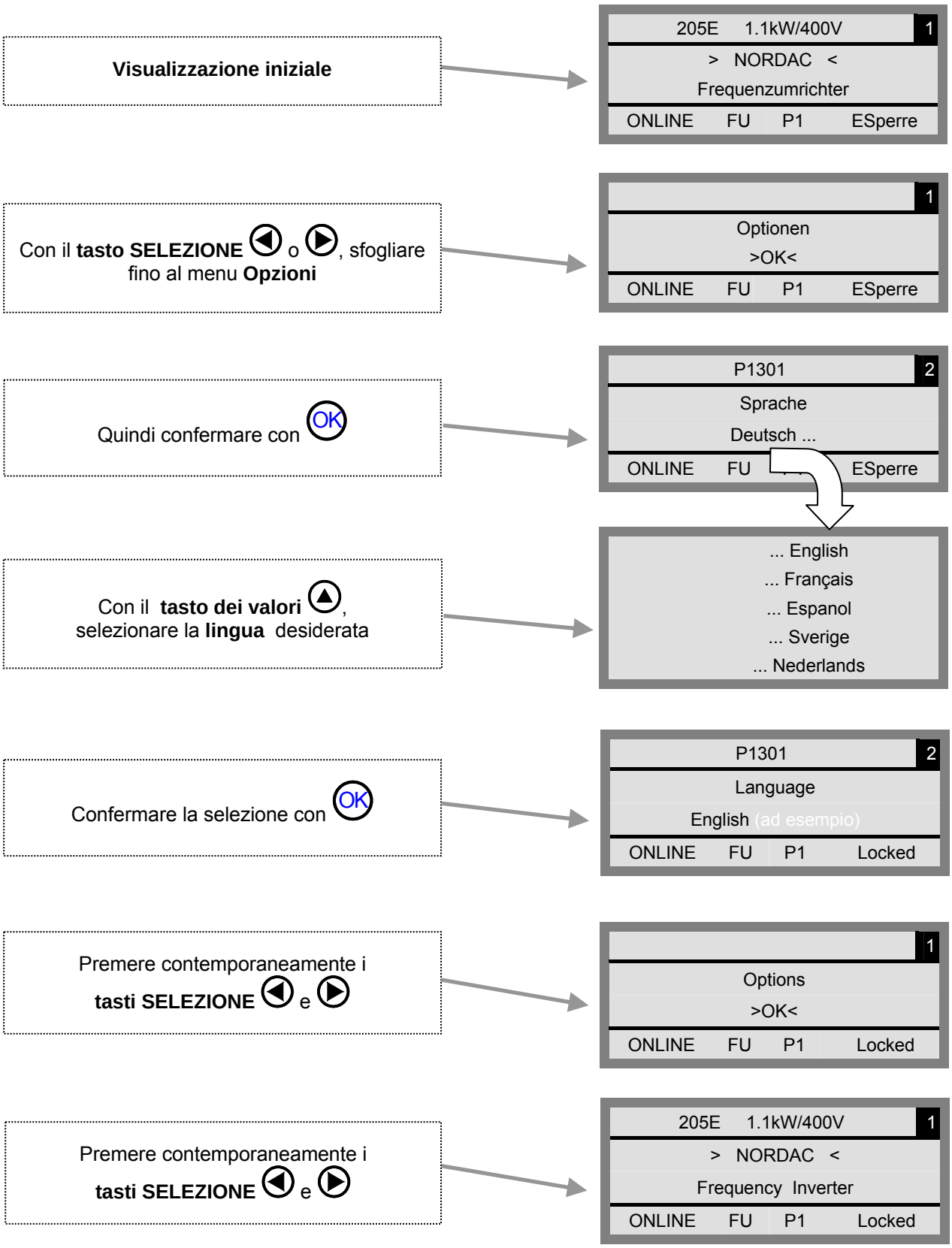
Tramite il menu >Parametrizzazione< si passa alla struttura del menu del convertitore di frequenza, eventualmente dopo aver selezionato un oggetto, se nel ParameterBox esistono già set di dati.

La descrizione dei parametri del convertitore di frequenza segue nel cap. 6 del presente manuale.

Selezione della lingua, *breve descrizione*

Per cambiare la lingua nel display del ParameterBox vanno eseguite le operazioni descritte in seguito. Alla prima accensione del ParameterBox viene subito offerta la possibilità di scegliere tra le lingue “Tedesco” o “Inglese”. La scelta si effettua premendo i tasti di selezione (freccia destra/sinistra) e confermando con il tasto OK.

Nell'esempio che segue, alla prima accensione è stata selezionata la lingua "Tedesco". A scelta effettuata, dovrebbe comparire quanto segue (la visualizzazione varia a seconda della potenza e delle opzioni).



Comando del convertitore di frequenza con il ParameterBox

È possibile controllare completamente l'inverter con il ParameterBox solo quando il parametro >Interfaccia< (P509) è impostato sulla funzione >Morsetti di comando o tastiera< (= 0, impostazione di fabbrica) e quando l'inverter non è stato abilitato con i morsetti di comando.

NOTA Se l'inverter viene abilitato in questa modalità, viene utilizzato il set di parametri selezionato nel menu >configurazione parametri< ... >parametri base< ... nel parametro >set di parametri<.

ATTENZIONE! dopo il comando START, il convertitore di frequenza può avviarsi subito con una frequenza precedentemente programmata (frequenza minima P104 o frequenza di Jog P113).

Configurazione dei parametri con il ParameterBox

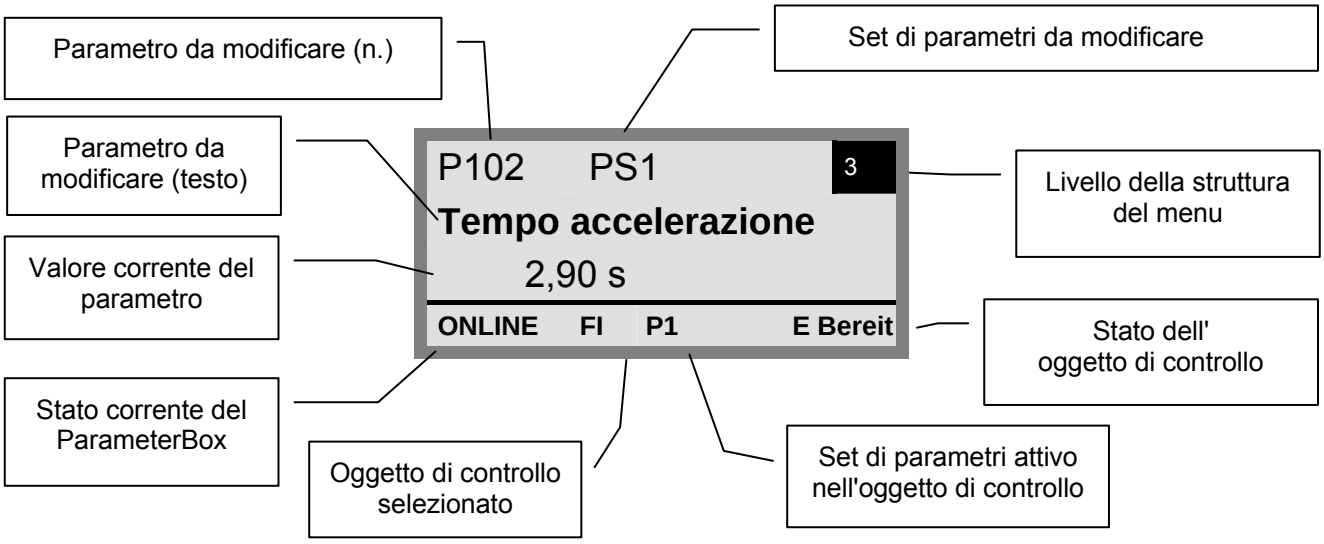
È possibile accedere alla modalità per la configurazione dei parametri selezionando la voce >configurazione parametri< nel livello menu 1 e confermando con il pulsante OK. A questo punto è visibile il livello di parametrizzazione dell'inverter collegato.

Per incrementare il gruppo di menu o il parametro
Premere contemporaneamente: un livello indietro
Per ridurre il gruppo di menu o il parametro
Per incrementare il valore del parametro
Premere contemporaneamente: impostazione di fabbrica di questo parametro
Per ridurre il valore del parametro
Per aprire il gruppo di menu o salvare la nuova impostazione
NORD DRIVESYSTEMS
OK

Struttura dello schermo durante la configurazione dei parametri

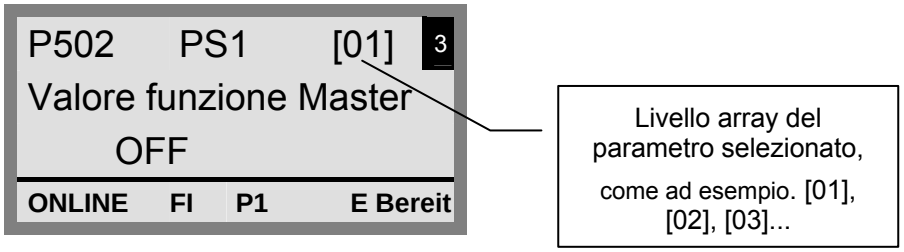
Se l'impostazione di un parametro viene modificata, il valore lampeggia fino a quando esso non viene confermato con il tasto OK. Per ottenere l'impostazione di fabbrica del parametro da modificare, si devono premere i tasti VALORE insieme. Anche in questo caso l'impostazione deve essere confermata con il tasto OK per memorizzare le modifiche.

Se la modifica non viene applicata, è possibile richiamare il valore salvato per ultimo selezionando un tasto SELEZIONE e uscire dal parametro premendo ancora una volta un tasto SELEZIONE.


Parametro da modificare (n.)
Set di parametri da modificare
Parametro da modificare (testo)
P102 PS1 3
Tempo accelerazione
2,90 s
ONLINE FI P1 E Bereit
Livello della struttura del menu
Valore corrente del parametro
Stato dell' oggetto di controllo
Stato corrente del ParameterBox
Oggetto di controllo selezionato
Set di parametri attivo nell'oggetto di controllo

NOTA La riga inferiore del display è utilizzata per visualizzare lo stato corrente del box e dell'inverter.

NOTA Alcuni parametri (es. P502) dispongono di livelli array aggiuntivi per l'esecuzione di altre impostazioni. Il livello array desiderato dev'essere prima selezionato (cfr. la configurazione dei parametri del capitolo 6) e confermato con OK. Solo successivamente è possibile effettuare l'impostazione dei parametri desiderati.


P502 PS1 [01] 3
Valore funzione Master
OFF
ONLINE FI P1 E Bereit
Livello array del parametro selezionato,
come ad esempio. [01], [02], [03]...

4.2.3 Parametri del ParameterBox

Ai gruppi di menu sono correlate le funzioni principali riportate di seguito:

Gruppo di menu	N.	Funzione principale
Visualizzazione	**(P10xx):**	Selezione dei valori operativi e della struttura di visualizzazione
Configurazione dei parametri	**(P11xx):**	Programmazione dell'inverter collegato e di tutti gli oggetti in memoria
Gestione dei parametri	**(P12xx):**	Copia e salvataggio di interi set di parametri da oggetti in memoria e dal convertitore di frequenza
Opzioni	**(P14xx):**	Impostazione delle funzioni del ParameterBox e di tutti i flussi operativi automatici

Visualizzazione

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1001 Scansione bus	Con questo parametro viene avviata una scansione del bus. Durante la procedura sul display compare una barra di avanzamento. Dopo la scansione del bus il parametro è su "Off". A seconda del risultato di questa procedura, il ParameterBox assume lo stato operativo "ONLINE“ o "OFFLINE“.
P1002 Selezione convertitore di frequenza	Selezione dell'oggetto corrente da parametrizzare/pilotare. La visualizzazione e le operazioni di gestione che seguono si riferiscono all'oggetto selezionato. Nella lista di selezione dei convertitori si trovano solo gli apparecchi rilevati durante la scansione del bus. L'oggetto corrente compare nella riga di stato. Campo di valori: FU, S1 ... S5
P1003 Modalità visualizzazione	Selezione della visualizzazione dei valori operativi di ParameterBox (selezione valore/i in P1004). Standard: 3 grandezze a scelta in successione Lista: 3 grandezze a scelta con unità di misura, visualizzati uno sotto l'altro Visualizzazione in grande: 1 grandezze a scelta con unità di misura ControlBox: 1 valore a piacere senza unità (selezione valore in P001 dell'inverter)
P1004 Valori per la visualizzazione	Selezione di una grandezza per la visualizzazione del valore istantaneo del ParameterBox. Vedere anche BU0040. Il valore selezionato viene posizionato nella prima posizione di una lista interna per i valori visualizzati e viene in tal modo usato anche nel modo di visualizzazione grande. Valori istantanei visualizzabili: Frequenza reale, Tensione, Corrente, Numero di giri, Corrente di coppia, Frequenza nominale, Tensione CI, Valore istantaneo 1 del bus senza normalizzazione
P1005 Fattore di normalizzazione	Il primo valore della lista di visualizzazione viene adattato tramite il fattore di normalizzazione. Se il fattore di normalizzazione è diverso da 1.00, nella visualizzazione l'unità del valore adattato viene nascosta. Campo di valori: da -327.67 a +327.67; risoluzione 0.01

Configurazione dei parametri

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1101 Selezione oggetto	Selezione dell'oggetto da parametrizzare. La configurazione dei parametri riportata di seguito fa riferimento all'oggetto selezionato. Nella lista di selezione visualizzata sono disponibili solo gli apparecchi e gli oggetti in memoria trovati nella scansione del bus. Se è collegato un solo inverter e non viene occupato spazio in memoria, questo parametro non compare. Campo di valori: FU, S1 ... S5

Gestione dei parametri

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1201 Copia - sorgente	Selezione dell'oggetto sorgente corrente per effettuare la copia. Nella lista di selezione sono disponibili solo gli inverter e gli oggetti in memoria rilevati con la scansione del bus. Campo di valori: FU, S1 ... S5
P1202 Copia – destinazione	Selezione dell'oggetto di destinazione per copiare. Nella lista di selezione sono disponibili solo gli inverter e gli oggetti in memoria rilevati con la scansione del bus. Campo di valori: FU, S1 ... S5
P1203 Copia – Start	Con questo parametro viene avviato un processo con cui tutti i parametri di un oggetto selezionato nel parametro >Copia – sorgente< vengono trasferiti in un oggetto che è stato definito nel parametro >Copia – destinazione<. Nel sovrascrivere i dati compare una finestra di avvertenza per la conferma. La trascrizione viene avviata dopo la conferma.
P1204 Caricamento valori di default	Con questo parametro, i parametri dell'oggetto selezionato vengono sovrascritti con i valori di fabbrica. Questa funzione è importante in particolare per la modifica degli oggetti in memoria. Un caricamento ed una modifica di un inverter fittizio con il ParameterBox è possibile solo tramite questo parametro. Campo di valori: FU, S1 ... S5
P1205 Cancellazione memoria	Con questo parametro vengono cancellati i dati dell'oggetto in memoria selezionato. Campo di valori: S1 ... S5

Opzioni

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1301 Lingua	Selezione della lingua per l'uso del ParameterBox Lingue disponibili: Tedesco, Inglese, Olandese, Francese, Spagnolo, Svedese, Polacco, Italiano[4], Danese[4], Finlandese[4], Ceco[4], Russo[4]
P1302 Tipo di funzionamento	Selezione del modo operativo del ParameterBox **Offline**: Il ParameterBox viene usato in modo autonomo. Non si accede al set di dati dell'inverter. Gli oggetti in memoria del ParameterBox possono essere parametrizzati e gestiti. **Online**: All'interfaccia del ParameterBox è collegato un convertitore di frequenza. L'inverter può essere parametrizzato e comandato. Commutando sul modo operativo "ONLINE“ si avvia automaticamente una scansione del bus; i parametri non vengono ancora caricati. PC-Slave: Per il collegamento con un PC sul quale è installato il software NORDCON.
P1303 Scansione bus automatica	Impostazione del comportamento all'accensione. OFF Non viene eseguita la scansione del bus, all'inserimento vengono ricercati gli inverter connessi prima del disinserimento. ON Con l'attivazione del ParameterBox viene eseguita automaticamente una scansione del bus.

[4] a partire dalla versione del firmware V4.3 (disponibile dal 3° trimestre 2011), vedere anche il parametro 1308

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1304 Contrasto	Impostazione del contrasto del display del ParameterBox Campo di valori: 0% ... 100%; risoluzione 1%
P1305 Impostazione password	Con questo parametro l'utente può assegnare una password. Se per questo parametro si è specificato un valore diverso da 0 (impostazione di fabbrica), le impostazioni del ParameterBox e i parametri dell'inverter collegato non possono essere modificati.
P1306 Password box	Se si desidera ripristinare la funzione <Password<, si deve impostare qui la password definita nel parametro >Impostazione password<. Se si sceglie la password giusta, è allora possibile riutilizzare tutte le funzioni e i parametri del ParameterBox. **NOTA** Con la password master '65' viene visualizzata la password correntemente impostata, la quale può essere confermata con il tasto OK.
P1307 Reset parametri box	Con questo parametro è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica del ParameterBox. Tutte le impostazioni del ParameterBox e i dati degli oggetti in memoria vengono in questo caso cancellati.
P1308 Versione software	Visualizza la versione software del ParameterBox. L'informazione va tenuta a portata di mano quando si contatta telefonicamente l'Assistenza.

4.2.4 Messaggi d'errore del ParameterBox

Visualizzazione **Guasto**	**Causa** ➢ **Rimedio**
Errore nella comunicazione	
200 NUMERO PARAMETRO NON AMMESSO	Questi messaggi di errore si basano su disturbi EMC o su diverse versioni del software delle apparecchiature collegate. ➢ Controllare la versione del software del ParameterBox e dell'inverter collegato. ➢ Controllare il cablaggio di tutti i componenti, relativamente ad eventuali disturbi EMC. ➢ EEPROM ad innesto su inverter (modulo di memoria) non riconosciuta (errore: 201) → verificarne il corretto inserimento in sede.
201 VALORE PARAMETRO NON MODIFICABILE	
202 PARAMETRO FUORI DALL'INTERVALLO VALORI	
203 SOTTOINDICE ERRATO	
204 NO PARAMETRO ARRAY	
205 TIPO DI PARAMETRO ERRATO	
206 CODICE RISPOSTA INTERFACCIA USS ERRATO	
207 ERRORE DI CHECKSUM INTERFACCIA USS (RS485)	La comunicazione tra inverter e ParameterBox è disturbata (EMC), non è possibile assicurare un funzionamento sicuro. ➢ Controllare il collegamento con l'inverter. Utilizzare tra gli apparecchi un conduttore schermato. Posare il cavo del bus separatamente rispetto ai cavi del motore.
208 CODICE DI STATO INTERFACCIA USS ERRATO (RS485)	La comunicazione tra inverter e ParameterBox è disturbata (EMC), non è possibile assicurare un funzionamento sicuro. ➢ Controllare il collegamento con l'inverter. Utilizzare tra gli apparecchi un conduttore schermato. Posare il cavo del bus separatamente rispetto ai cavi del motore.

Visualizzazione Guasto	Causa ➢ Rimedio
209_1 IL CONVERTITORE NON RISPONDE	Il ParameterBox attende una risposta dal convertitore di frequenza collegato. Il tempo di attesa è trascorso senza che sia arrivata una risposta. ➢ Controllare il collegamento con l'inverter. Le impostazioni del parametro USS del convertitore sono state modificate durante il funzionamento.
Errori di identificazione	
220 DISPOSITIVO SCONOSCIUTO	L'ID del dispositivo non è stato trovato. Il convertitore collegato non è presente nel database del ParameterBox; non è possibile stabilire una comunicazione. ➢ Il ParameterBox è troppo vecchio per l'inverter. ➢ Contattare la propria rappresentanza Getriebebau Nord.
221 VERSIONE SOFTWARE SCONOSCIUTA	Non è stata individuata la versione software. La versione software dell'inverter collegato non è presente nel database del ParameterBox; non è possibile stabilire una comunicazione. ➢ Contattare la propria rappresentanza Getriebebau Nord.
222 MODULO D'ESPANSIONE SCONOSCIUTO	Nel convertitore è installato un modulo sconosciuto (interfaccia utente). ➢ Controllare i moduli montati nel convertitore di frequenza. ➢ Eventualmente controllare la versione software del ParameterBox e dell'inverter.
223 CONFIGURAZIONE BUS MODIFICATA	Nel ripristino dell'ultima configurazione bus è stata rilevata la presenza di un dispositivo diverso da quello memorizzato. Questo errore può verificarsi solo se il parametro >Scansione bus automatica< è impostato su OFF e se si è collegato al ParameterBox un altro apparecchio. ➢ Attivare la funzione di scansione automatica del bus.
224 APPARECCHIO NON SUPPORTATO	Il ParameterBox non supporta il tipo di convertitore di frequenza ad esso collegato! ➢ Il ParameterBox non può essere utilizzato con questo convertitore di frequenza.
225 COLLEGAMENTO AL CONVERTITORE BLOCCATO	Accesso ad un apparecchio che non è online (precedente errore di timeout). ➢ Effettuare una scansione del bus con il parametro >Scansione bus< (P1001).
Errori nell'uso di ParameterBox	
226 SORGENTE E DESTINAZIONE SONO APPARECCHI DIVERSI	Non è ammesso copiare oggetti di tipo diverso (da/verso convertitori di frequenza diversi).
227 SORGENTE VUOTA	Copia di dati da un oggetto in memoria cancellato (vuoto)
228 QUESTA COMBINAZIONE NON È AMMESSA	La destinazione e la sorgente selezionate per la copia sono uguali. Impossibile eseguire il comando.
229 L'OGGETTO SELEZIONATO È VUOTO	Tentativo di parametrizzazione di un oggetto cancellato dalla memoria
230 VERSIONI SOFTWARE DIVERSE	Attenzione! con la copia di oggetti con diverse versioni del software, si possono verificare problemi per la trascrizione dei parametri.

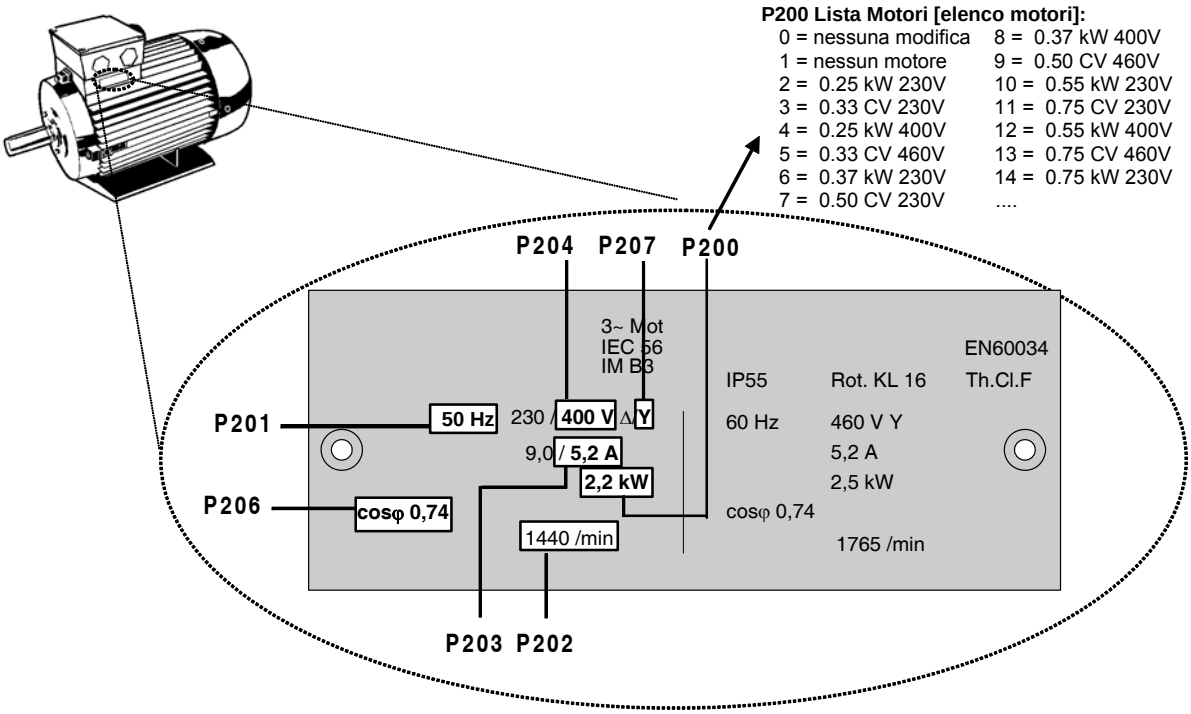
Visualizzazione Guasto	Causa ➢ Rimedio
231 PASSWORD NON VALIDA	Tentativo di modificare un parametro senza aver digitato una password valida per il box nel parametro >Password ParameterBox< P 1306.
232 SCANSIONE BUS SOLO CON FUNZIONAMENTO ONLINE	La scansione del bus (ricerca di un convertitore di frequenza collegato) è possibile solo in modo ONLINE.
Avvisi	
240 SOVRASCRIVERE I DATI? → SÌ NO	Questi avvertimenti mettono in guardia nel caso di modifiche eventualmente importanti che devono essere inoltre ancora confermate. Dopo aver scelto come proseguire, si deve confermare con "OK".
241 CANCELLARE I DATI? → SÌ NO	
242 SPOSTARE VERSIONE SW? → AVANTI ANNULLA	
243 SPOSTARE SERIE? → AVANTI ANNULLA	
244 CANCELLARE TUTTI I DATI? → SÌ NO	
Errori di comando dell'inverter	
250 FUNZIONE NON ABILITATA	Nel parametro >interfaccia< dell'inverter la funzione richiesta non è abilitata. ➢ Impostare il valore del parametro >Interfaccia< dell'inverter collegato sulla funzione desiderata. Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel manuale di servizio dell'inverter.
251 ISTRUZIONE DI CONTROLLO FALLITA	L'inverter non ha potuto eseguire il comando di controllo in quanto è presente una funzione superiore nei morsetti di comando dell'inverter (ad esempio stop rapido o un segnale di OFF).
252 CONTROLLO OFFLINE NON POSSIBILE	Richiamo di una funzione di controllo in modalità offline. ➢ Impostare lo stato operativo del ParameterBox nel parametro >Modo operativo< P1302 e ripetere l'operazione.
253 ACQUISIZIONE ERRORE FALLITA	L'acquisizione dell'errore dell'inverter di frequenza è fallita; il messaggio di errore è ancora presente.
Messaggio di errore dell'inverter	
"N. ERRORE DEL CONVERTITORE" ERRORE CONVERTITORE "TESTO DI ERRORE CONVERTITORE“	Nel convertitore di frequenza avente il numero visualizzato si è verificato un errore. Vengono visualizzati il numero di errore e il relativo testo.

5 Messa in esercizio

5.1 Impostazioni di fabbrica

Tutti gli inverter forniti dalla Getriebebau NORD sono programmati, nella loro impostazione di fabbrica, per applicazioni standard con motori trifase normalizzati a 4 poli (di uguale potenza e tensione). Se si utilizzano motori aventi potenza o numero di poli diversi, è necessario inserire i dati riportati sulla targhetta identificativa del motore nei parametri P201…P207 del gruppo di menu >Dati motore<.

NOTA tutti i dati del motore possono essere preimpostati con il parametro P200. Dopo aver utilizzato questa funzione, questo parametro viene di nuovo resettato a *0 = nessuna modifica*! I dati vengono caricati automaticamente nei parametri P201...P209 e possono da qui essere confrontati ancora una volta con i dati riportati sulla targhetta del modello del motore.



SUGGERIMENTO per il funzionamento corretto dell'azionamento, è necessario impostare i dati del motore attenendosi il più possibile a quanto riportato sulla targhetta identificativa. Si consiglia in particolare di effettuare una misurazione automatica della resistenza dello statore tramite il parametro P220.

Per fissare la resistenza dello statore in maniera automatica, è necessario impostare il parametro P220 su "1", quindi confermare con "OK". Viene memorizzato il valore convertito in resistenza (dipendente da P207) nel parametro P208.

ATTENZIONE!

Gli ingressi digitali DIN2 e DIN3 sono occupati in base all'impostazione di fabbrica con la funzione "abilitazione a sinistra" o "frequenza fissa 1" ed inoltre sono destinati all'analisi di un encoder incrementale HTL. Non è possibile disattivare la funzione dell'analisi del'encoder rotativo. Questo significa che per l'impiego di un encoder rotativo incrementale è tassativamente necessario impostare i parametri (P420[-02]) e (P420[-03]) su "nessuna funzione".

È possibile ottenere questo risultato con gli interruttori DIP (S1) dell'inverter (capitolo 5.2.2.2).

NOTA

È necessario prestare attenzione al fatto che le impostazioni degli interruttori DIP sono prioritarie rispetto alle configurazione dei parametri.

Inoltre è necessario prendere in considerazione le impostazioni dei potenziometri integrati P1 e P2.

5.2 Attivazione Inverter

È possibile attivare la serie di inverter SK 2xxE in diversi modi.

a) Per applicazioni semplici (ad esempio su trasportatori) attraverso interruttori DIP integrati nell'inverter (S1) (interni) e i potenziometri raggiungibili dall'esterno (solo SK 2x5E).

   Con questa configurazione la EEPROM ad innesto non é richiesta.

b) Con la configurazione dei parametri via software utilizzando Parametrierbox (SK CSX-3H o SK PAR-3H) o il software NORDCON per PC.

   Con questa operazione i dati configurati vengono memorizzati nella EEPROM ad innesto (modulo di memoria). Se non è inserita nessuna EEPROM, i dati vengono salvati automaticamente nella EEPROM interna a partire dal firmware V 1.3 (disponibile dal 3° trimestre 2011).

   In presenza di versioni firmware precedenti a questa è sempre necessario inserire una EEPROM esterna (modulo di memoria) per poter salvare in modo permanente i valori modificati dei parametri.

ATTENZIONE!

PERICOLO DI MORTE!

L'inverter non è munito di un interruttore principale di rete ed è quindi sotto tensione ogni volta che esso viene collegato all'alimentazione. Il motore ad esso collegato può quindi essere in tensione anche quando è fermo.

NOTA

Per l'attivazione delle applicazioni standard è predefinito un numero di ingressi ed uscite dell'inverter (bit fisici e di I/O) con le funzioni. È eventualmente necessario regolare queste impostazioni (parametri P420, P434, P480, P481).

5.2.1 Collegamento

Dopo aver completato il montaggio dell'unità di connessione dell'inverter sul motore o sul kit per montaggio a parete, è necessario collegare le linee di rete e motore ai morsetti adeguati (PE, L1, N (/L2, L3) e U, V, W). Vedere i capitoli 2.7 e 2.8.

Nel caso dei modelli **SK 2x5E** è inoltre tassativamente necessaria l'alimentazione dell'inverter con una tensione di controllo da 24 V DC (collegamento ai morsetti 44/40).

Con questa configurazione l'inverter è fondamentalmente pronto per l'uso. Vedere il capitolo 5.2.3 .

NOTA

SK 2x5E
È possibile realizzare la tensione di controllo necessaria da 24 V con un modulo opzionale di rete interno (SK CU4-…-24V) o esterno (SK TU4-…-24V) o una sorgente di tensione simile (min. 200 mA).

5.2.2 Configurazione

Di solito la parametrizzazione di alcuni singoli parametri é necessaria per il funzionamento.

Tuttavia é possibile la configurazione con gli interruttori DIP integrati a 8 poli (S1) con alcune limitazioni.

NOTA

È necessario evitare la commistione di configurazioni di interruttori DIP e di parametri (software).

5.2.2.1 Configurazione dei parametri

Per la regolazione del parametro è richiesto l'impiego di un Parametrierbox (SK CSX-3H / SK PAR) o del software NORD CON.

Gruppo parametri	Codici parametri	Funzioni	Note
Dati motore	P201 … P207, (P208)	Dati della targhetta motore	
	P220, funzione 1	Misurazione della resistenza dello statore	Trascrizione del valore in P208
	Soluzione alternativa: P200	Elenco dati del motore	Selezione di un motore standard 4 poli da un elenco
	Soluzione alternativa: P220, funzione 2	Identificazione motore	Misurazione completa di un motore collegato Condizione: motore max. 3 livelli di potenza inferiori all'inverter
Parametri base	P102 … P105	Tempi delle rampe e limiti di frequenza	
Morsetti di comando	P400, P420	Ingressi analogici e digitali	

NOTA

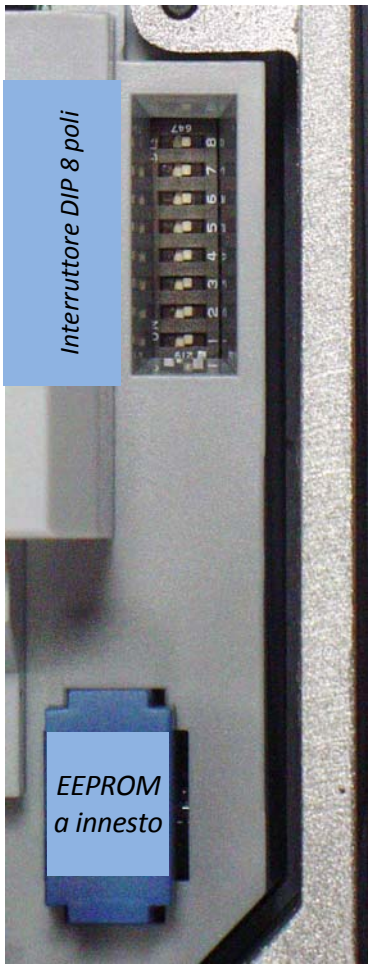
Prima di una riparametrizzazione si consiglia di accertarsi che l'inverter si trovi nell'impostazione di default (P523).

Se la configurazione é realizzata con i parametri, è necessario impostare gli interruttori DIP (S1) nella posizione "0" ("OFF").

5.2.2.2 Configurazione interruttori DIP (S1)

Con gli interruttori DIP è possibile effettuare l'attivazione senza unità di comando aggiuntive. Le altre impostazioni si effettuano con i potenziometri presenti sul lato superiore dell'inverter (P1 / P2 solo SK 2x5E).

Alla consegna tutti gli interruttori DIP si trovano nella posizione "0" ("OFF"), si trovano cioè nella configurazione di un sistema di controllo gestito con ingressi digitali. I valori nominali della frequenza si della rampa si regolano con P1 e P2 (P1 / P2 solo SK 2x5E).



Vista interna di SK 2xxE

Nr. Bit	Interruttore DIP (S1)		
8 2^7	**Int R_{Brake}** Resistenza di frenatura esterna	0	Comportamento come definito in P555, P556, P557
		I	Comportamento a seconda della resistenza frenante utilizzata
7 2^6	**60Hz *** Funzionamento 50/60 Hz	0	Dati motore secondo la potenza nominale dell'inverter in kW riferiti a 50Hz, fmax = 50Hz
		I	Dati motore secondo la potenza nominale dell'inverter in hp riferiti a 60Hz, fmax = 60Hz
6 2^5	**U/F** Metodo di regolazione	0	Regolazione VFC secondo P211/P212
		I	Caratteristica V/f (⇒ P211=0 e P212=0)
5/4 $2^{4/3}$	**I/O** Funzione potenziometro, ingressi digitali e interfaccia AS	*Cod. DIP* *5* *4*	
		0 0	secondo P420 [1-4] e P400 [1-2] oppure P480 [1-4] e P481 [1-4]
		0 I	Per maggiori dettagli, vedere la tabella riportata di seguito. (in base a DIP3 "BUS")
		I 0	
		I I	
3 2^2	**BUS** Sorgente parola di controllo e valore nominale	0	secondo P509 e P510 [1] [2]
		I	Bus di sistema (⇒ P509=4 e P510=4)
2/1 $2^{1/0}$	**ADR** Bus di sistema indirizzo / Baudrate	*Cod. DIP* *2* *1*	
		0 0	secondo P514 e 515 [32, 250kBaud]
		0 I	Indirizzo 34, 250kBaud
		I 0	Indirizzo 36, 250kBaud
		I I	Indirizzo 38, 250kBaud
	*) Le impostazioni modificate vengono acquisite al successivo reinserimento dell'alimentazione di rete. Le impostazioni presenti nei parametri P201-P209 e P105 vengono sovrascritte!		

NOTA

IMPOSTAZIONE DI FABBRICA ALLA CONSEGNA

*) Alla consegna tutti gli interruttori DIP si trovano nella posizione "0" ("OFF"). Il controllo è possibile con i segnali di comando (P420 [01]-[04]) e i potenziometri P1 e P2 (P400 [01]-[02]) (P1 / P2 solo SK 2x5E) integrati nell'inverter.

NOTA

Per la gestione dell'inverter con i bit di ingresso / uscita (ad esempio AS-i DIG In 1 - 4) sono preimpostati i valori di default negli appositi parametri specifici (P480) e (P481). Per maggiori dettagli vedere il capitolo 6.

Le impostazioni locali sono valide sia per la gestione tramite i bit ASI e i bit di I/O del bus.

Dettagli interruttori S1: 5/4 e 3

Opzioni valide per gli apparecchi SK 20xE, SK 21xE (senza interfaccia AS su scheda)

DIP			Funzioni in base all'elenco per le funzioni digitali (P420)				Funzioni in base all'elenco per le funzioni digitali (P434)	
5	4	3	Dig 1	Dig 2	Dig 3	Dig 4**	P 1***	P 2***
off	off	off	(P420 [01])* {01} "Abilitazione D"	(P420 [02])* {02} "Abilitazione S"	(P420 [03])* {04} "Freq fissa 1" =5Hz (P465[01])	(P420 [04])* {05} "Freq fissa 2" =10Hz (P465[02])	(P400 [01])* {01} "F nom"	(P400 [02])* {15} "Rampa"
off	on	off	{01} "Abilitazione D"	{02} "Abilitazione S"	{26} "F nom"	{12} "Quit"	{05} "F max"	{04} "F min"
on	off	off	{45} "3-on"	{49} "3-off"	{47} "Freq +"	{48} "Freq -"	{05} "F max"	{15} "Rampa"
on	on	off	{50} "F Arr Bit0" =5Hz (P465[01])	{51} "F Arr Bit1" =10Hz (P465[02])	{52} "F Arr Bit2" =20Hz (P465[03])	{53} "F Arr Bit3" =35Hz (P465[04])	{05} "F max"	{15} "Rampa"
off	off	on	Le funzioni degli ingressi digitali sono disattivate (sistema di controllo con bus di sistema), ma le impostazioni, preselezionate nei parametri P420 [01 … 04] per le funzioni contrassegnate nell'elenco funzioni da ..², (ad esempio {11}²= "Arresto rapido"), provocano l'attivazione del bit dotato della corretta configurazione.				(P400 [01]) {01} "F nom"	(P400 [02]) {15} "Rampa"
			(P420 [01]) nessuna funzione	(P420 [02]) nessuna funzione	(P420 [03]) {04} "Freq fissa 1" =5Hz (P465[01])	(P420 [04]) {05} "Freq fissa 2" =10Hz (P465[02])		
off	on	on	{14} "Comando remoto"	"Canale encoder A"	"Canale encoder B"	{01} "Abilitazione D"	{01} "F nom"	{05} "F max"
on	off	on	{14} "Comando remoto"	{01} "Abilitazione D"	{10} "Blocco"	{66} "Freni ventilazione"	{01} "F nom"	{05} "F max"
on	on	on	{14} "Comando remoto"	{51} "F Arr Bit1" =10Hz (P465[02])	{52} "F Arr Bit2" =20Hz (P465[03])	{53} "F Arr Bit3" =35Hz (P465[04])	{05} "F max"	{15} "Rampa"

Spiegazioni: (valori tra parentesi sottolineati) = (parametro rilevante / sorgente della funzione) **come ad esempio parametro (P420[01])**
{valori in parentesi ad arco} = {funzione} **ad esempio: {01} "Abilitazione a destra"**
Vedere anche il capitolo 6: → Tabella per i parametri P420, P400 o P434.

* Impostazione di default
** Solo se presente (apparecchi senza la funzione "SAFE STOP")
*** Solo con modelli SK 2x5E. Modelli SK 2x5E non presentano potenziometri P1 e P2

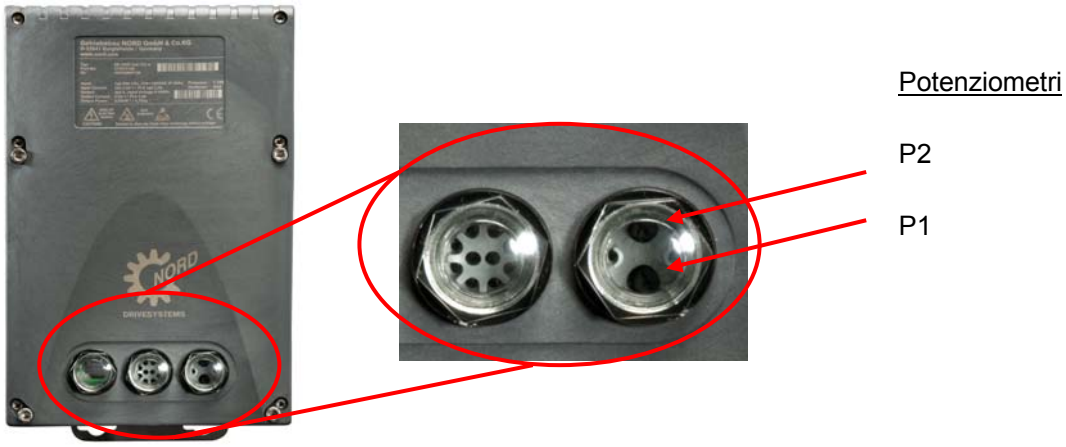
Opzioni valide per gli apparecchi SK 22xE, SK 23xE (con interfaccia AS su scheda)

DIP			Funzioni in base all'elenco per le funzioni digitali (P420)				Funzioni in base all'elenco per le funzioni digitali (P434)			
5	4	3	ASi In1	ASi In2	ASi In3	ASi In4	ASi Out1	ASi Out2	ASi Out3	ASi Out4
off	off	off	(P480 [01])* {01} "Abilitazione D"	(P480 [02])* {02} "Abilitazione S"	(P480 [03])* {04} "Freq fissa 1" =5Hz (P465[01])	(P480 [04])* {12} "Quit"	(P481 [01])* {07} "Errore"	(P481 [02])* {18} "Pronto"	"DigIn1"	"DigIn2"
off	on	off	{04} "Freq fissa 1" =5Hz (P465[01])	{05} "Freq fissa 2" =10Hz (P465[02])	{06} "Freq fissa 3" =20Hz (P465[03])	{07} "Freq fissa 4" =35Hz (P465[04])	{07} "Errore"	{18} "Pronto"	"DigIn1"	"DigIn2"
on	off	off	{01} "Abilitazione D"	{02} "Abilitazione S"	{47} "Freq +"	{48} "Freq -"	{07} "Errore"	{18} "Pronto"	"DigIn1"	"DigIn2"
on	on	off	{51} "F Arr B1" =10Hz (P465[02])	{52} "F Arr B2" =20Hz (P465[03])	{53} "F Arr B3" =35Hz (P465[04])	{14} "Comando remoto"	{07} "Errore"	{18} "Pronto"	"DigIn1"	"DigIn2"
off	off	on	Le funzioni dei bit d'ingresso ASI sono disattivate (sistema di controllo con bus di sistema), ma le impostazioni, preselezionate nei parametri P480 [01 … 04] per le funzioni contrassegnate nell'elenco funzioni da ..², (ad esempio {11}²= "Arresto rapido"), provocano l'attivazione del bit dotato della corretta configurazione.				(P481 [01]) {07} "Errore"	(P481 [02]) {18} "Pronto"	"DigIn1"	"DigIn2"
			P480 [01] nessuna funzione	(P480 [02] nessuna funzione	(P480 [03] {04} "Freq fissa 1" =5Hz (P465[01])	(P480 [04]) {12} "Quit"				
off	on	on	{14} "Comando remoto"	{04} "Freq fissa 1" =5Hz (P465[01])	{05} "Freq fissa 2" =10Hz (P465[02])	{06} "Freq fissa 3" =20Hz (P465[03])	{07} "Errore"	{18} "Pronto"	"DigIn1"	"DigIn2"
on	off	on	{14} "Comando remoto"	{01} "Abilitazione D"	{47} "Freq +"	{48} "Freq -"	{07} "Errore"	{18} "Pronto"	"DigIn1"	"DigIn2"
on	on	on	{14} "Comando remoto"	{50} "F Arr B0" =5Hz (P465[01])	{51} "F Arr B1" =10Hz (P465[02])	{52} "F Arr B2" =20Hz (P465[03])	{07} "Errore"	{18} "Pronto"	"DigIn1"	"DigIn2"

Spiegazioni: vedere tabella in alto
NOTE
Le funzioni dei potenziometri P1 e P2corrispondono a quelle presenti negli apparecchi senza interfaccia AS. Vedere la tabella in alto.
Nella posizione OFF degli interruttori DOP 5 e 4 (impostazione di default) sono attivi anche gli ingressi digitali. Le funzioni corrispondono agli apparecchi senza interfaccia AS (tabella in alto). In tutte le combinazioni degli interruttori DIP le funzioni degli ingressi digitali sono disattivate.
ASi OUT1 e ASi OUT2 rivelano il livello del segnale (HIGH / LOW) degli ingressi digitali 1 e 2.

Dettagli sui potenziometri P1 e P2 (solo SK 2x5E)

Con il potenziometro integrato P1 é possibile impostare la velocità nominale con un valore fisso. La regolazione delle rampe di accelerazione e fdecellerazione è possibile con il potenziometro P2.



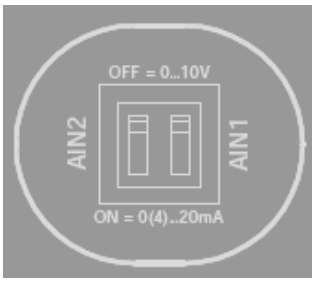
Potenziometri					
P1 (continuo)			**P2** (a passi)		
0%	P102/103	P105	-	-	-
10%	0,2 s	10 Hz	1	P102/103	P104
20%	0,3 s	20 Hz	2	0,2 s	2 Hz
30%	0,5 s	30 Hz	3	0,3 s	5 Hz
40%	0,7 s	40 Hz	4	0,5 s	10 Hz
50%	1,0 s	50 Hz	5	0,7 s	15 Hz
60%	2,0 s	60 Hz	6	1,0 s	20 Hz
70%	3,0 s	70 Hz	7	2,0 s	25 Hz
80%	5,0 s	80 Hz	8	3,0 s	30 Hz
90%	7,0 s	90 Hz	9	5,0 s	35 Hz
100%	10,0 s	100 Hz	10	7,0 s	40 Hz

La funzione di P1 e di P2 dipende dai DIP 4/5; il significato varia a seconda dell'impostazione.

Con l'impostazione standard, P1 regola il valore nominale di 0-100% e P2 la rampa di 0,2-7 secondi.

Dettagli sugli interruttori DIP per gli ingressi analogici AIN1 e AIN2 (solo SK 2x0E)

Gli ingressi analogici presenti in SK 2x0E sono adatti ai valori nominali di corrente e tensione. Per consentire la corretta elaborazione dei valori nominali di corrente (0-20 **mA** / 4-20 **mA**) è necessario impostare l'interruttore DIP interessato sui segnali di corrente ("ON") (accesso dall'esterno attraverso il tappo trasparente nel coperchio dell'inverter). Vedere anche il capitolo 4.1.1.



La compensazione segnale é possibile attraverso i parametri P402 e P 403 (**2**-10 V / **4**-20 mA) in circuito protetto in caso di rottura cavi.

5.2.3 Esempi di attivazione

Essenzialmente è possibile attivare tutti i modelli SK 2xxE nelle condizioni di consegna.

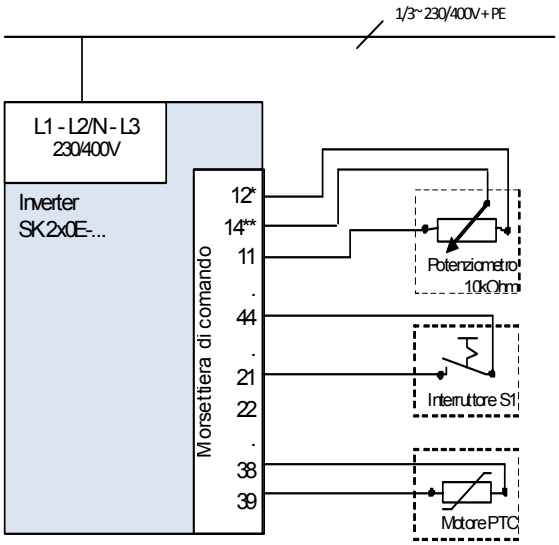
I dati del motore standard sono configurati secondo un motore asincrono a 4 poli della stessa potenza.

L'ingresso PTC deve essere ponticellato se non sono disponibili PTC motore.

Se si richiede un'accensione automatica con la rete attiva, è necessario adattare il parametro P428 in modo corretto.

5.2.3.1 SK 2x0E - Configurazione minima

L'inverter é provvisto di tutte le basse tensioni necessarie (24 V DC / 10 V DC)



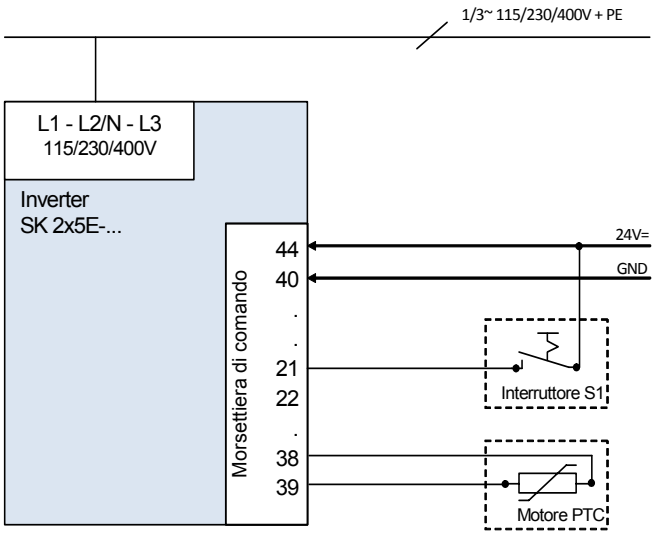
*con SK 220E e SK230E: utilizzare GND (morsetto 40)
**con SK 220E e SK230E: utilizzare l'ingresso analogico 2 (morsetto 16) ed impostare P400[02] su {1}

Funzione	Impostazione
Setpoint di velocità	Potenziometro esterno da 10 kOhm
Abilitazione inverter	Interruttore esterno S1

5.2.3.2 SK 2x5E - Configurazione minima

Configurazione minima senza opzioni

È necessario fornire all'inverter una tensione di controllo esterna.

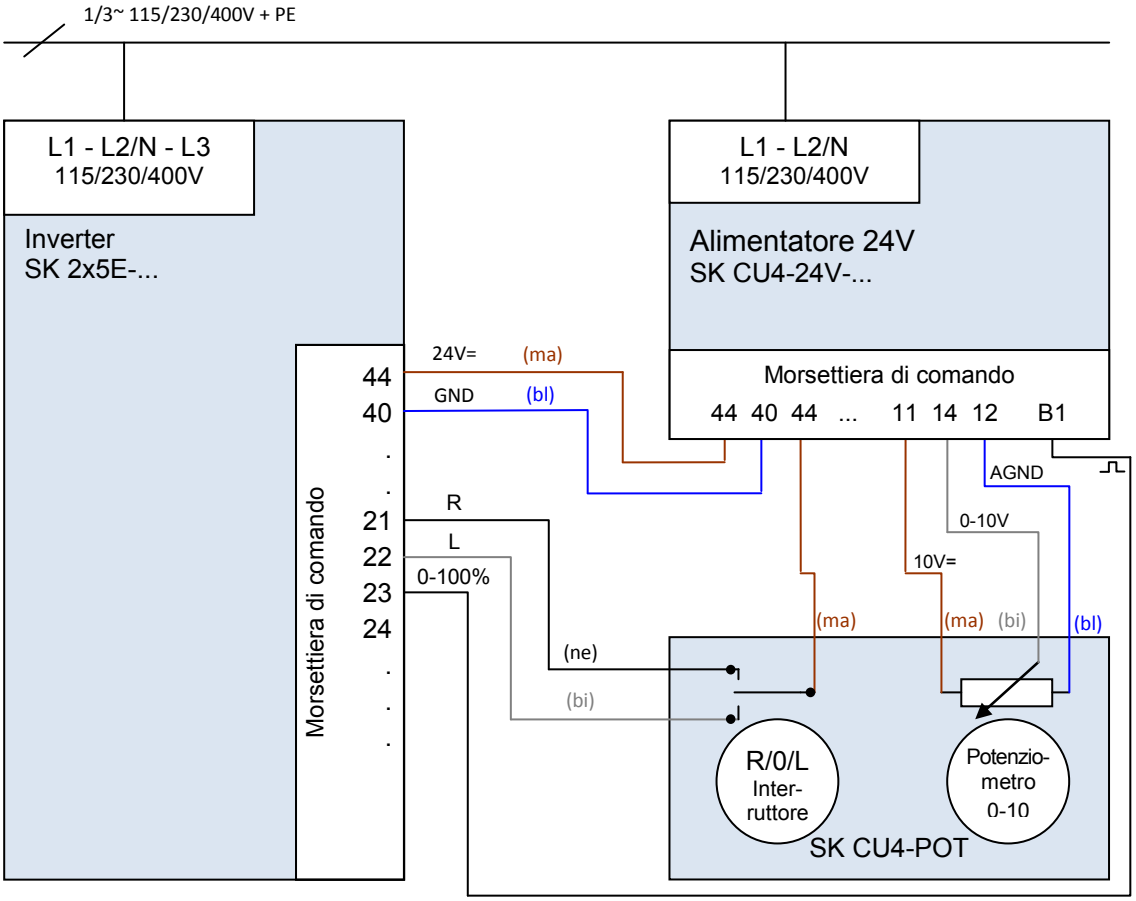


Funzione	Impostazione
Setpoint di velocità	Potenziometro integrato P1
Rampa di frequenza	Potenziometro integrato P2
Abilitazione inverte	Interruttore esterno S1

Configurazione minima con opzioni

Per realizzare un funzionamento completamente autonomo (senza comandi remoti) é è necessaria un'unità potenziometro SK CU4-POT. In combinazione ad un alimentatore integrato (SK CU4-…-24V) è possibile quindi una soluzione solo con un SK 2x5E (a seconda delle versioni 1~ / 3~) usando solo il cavo di alimentazione, e assicurando la possibilità di controllare il senso di rotazione e regolazione della velocità secondo necessità (vedere l'esempio di collegamento riportato di seguito).

Esempio di schema di collegamento SK CU4-POT e configurazione dei parametri



Impostazione dell'interruttore DIP (S1:): DIP3 = off, DIP4 = on, DIP5 = off

oppure

impostazione consigliata dei parametri S1:
DIP1-8 = off:

P400 [07] = 1 P420 [02] = 2
P420 [01] = 1 P420 [03] = 26

NOTA

Negli alimentatori SK TU4-…-24V e SK CU4-…-24V è integrato un trasduttore A/D a 8 bit. Grazie a questo è possibile collegare un potenziometro o un'altra sorgente di setpoint all'alimentatore ed inviare quindi un corretto segnale ad impulsi ad un ingresso digitale dell'inverter.

Funzionamento di collaudo

A scopo di collaudo è possibile attivare un inverter della variante SK 2x5E senza nessuno strumento ausiliario.

Per questa operazione, una volta stabilito il collegamento elettrico (vedere i capitoli 2.7 e 2.8), è necessario impostare gli interruttori DIP S1 da 1 a 5 (capitolo 5.2.2.2) dell'inverter sulla posizione "**0**" ("OFF") ed effettuare un cablaggio fisso dell'ingresso digitale DIN1 (morsetto 21) sulla tensione di controllo a 24V.

L'abilitazione è possibile non appena il potenziometro del valore nominale specifico dell'inverter (potenziometro P1) viene spostato dalla posizione 0%.

È possibile adattare il setpoint con altre regolazioni continue del potenziometro.

Il ripristino del valore nominale su 0% fa impostare l'inverter nello stato "pronto per l'attivazione".

Con il potenziometro P2 è inoltre possibile una regolazione progressiva dei tempi di rampa entro limiti ridotti rispetto ai nominali parametrizzabili.

NOTA

Questo sistema di test inverter non é idoneo alla realizzazione di un cosiddetto avviamento automatico con rete.

Per poter utilizzare questa funzione, è assolutamente necessario impostare il parametro P428 "Avviamento automatico" sulla funzione "ON". La regolazione dei parametri è possibile con un ParameterBox (SK xxx-3H) o il software NORD CON (requisiti: un PC Windows e un cavo adattatore).

5.3 Collegamento KTY84-130

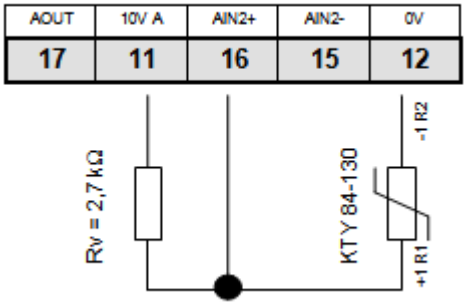
È possibile eseguire un'ulteriore ottimizzazione della regolazione del vettore di corrente nella serie di apparecchi SK 2xxE utilizzando un sensore termico KTY84-130 (Rth(0°C)=500Ω, Rth(100°C)=1000Ω). Grazie al controllo costante della temperatura motore si ottiene il più elevato grado di precisione dell'inverter nella regolazione della coppia in funzione del carico di lavoro e di conseguenza della velocità. Dato che la misurazione della temperatura ha inizio subito dopo l'attivazione (lato rete) dell'inverter, quest'ultimo continuerà nell'impostazione ottimale anche se,successivamente, il motore dovesse aumentare particolarmente la temperatura a causa di operazioni di " ON / OFF " di rete.

Esempio di collegamento

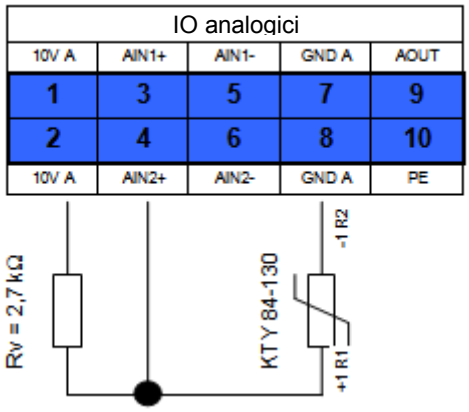
SK CU4-IOE / SK TU4-IOE-…

Il collegamento di un sensore KTY-84 è possibile in entrambi gli ingressi analogici dei moduli opzionali. Negli esempi riportati di seguito si impiega l'ingresso analogico 2 del modulo opzionale.

SK CU4-IOE



SK TU4-IOE



Rappresentazione di una sezione della morsettiera.

Impostazioni dei parametri (ingresso analogico 2)

È necessario impostare i parametri riportati di seguito per il funzionamento di KTY84-130.

1. È necessario impostare i dati del motore **P201-P207** secondo quanto riportato nella targhetta del modello.
2. La resistenza motore-statore P208 viene rilevata a 20°C con **P220** = 1.
3. Funzione ingresso analogico 2, **P400 [-04] = 30** (temperatura motore)
4. La modalità ingresso analogico 2, **P401 [-02] = 1** (vengono rilevate anche le temperature negative) Versione firmware V1.2 o superiore.
5. Compensazione dell'ingresso analogico 2: **P402 [-02] = 1,54V** und **P403 [-03] = 2,64V** (con R_V= 2,7 kOhm)
6. Regolazione della costante del tempo: **P161 [-02] = 400ms** (costante tempo del filtro massima)
   Il parametro (P161) è un parametro del modulo opzionale. Non è possibile eseguire l'impostazione dall'inverte, ma è necessario procedere direttamente dal modulo di I/O.
   La comunicazione è possibile ad esempio grazie al collegamento diretto di un ParameterBox all'interfaccia RS232 del modulo o con il collegamento all'inverter attraverso il bus di sistema (parametro P1101, selezione oggetto → …).
7. Controllo della temperatura del motore (visualizzazione): **P739 [-03]**

NOTA

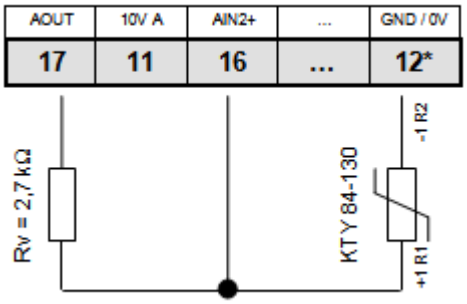
Per definire la resistenza motore-statore si consiglia di non operare al di fuori dell'intervallo termico compreso tra i 15 e i 25°C.

Il surriscaldamento del motore é ulteriormente monitorato e a 155°C (valore soglia di commutazione per il conduttore a freddo) provoca la disattivazione dell'azionamento presentando il messaggio d'errore E002.

SK 2x0E

Il collegamento di un sensore KTY-84 è possibile in entrambi gli ingressi analogici di SK 2x0E. Nell'esempio riportato di seguito viene impiegato l'ingresso analogico 2 dell'inverter.

SK 2x0E



* eventualmente anche il morsetto 40

Impostazioni dei parametri (ingresso analogico 2)

È necessario impostare i parametri riportati di seguito per il funzionamento di KTY84-130.

1. È necessario impostare i dati del motore **P201-P207** secondo quanto riportato nella targhetta del modello.
2. La resistenza motore-statore P208 viene rilevata a 20°C con **P220 = 1**.
3. Funzione ingresso analogico 2, **P400 [-02] = 30** (temperatura motore)
4. Modalità ingresso analogico 2, **P401 [-06] = 1** (vengono rilevate anche le temperature negative) Versione firmware V1.2 o superiore.
5. Compensazione dell'ingresso analogico 2: **P402 [-06] = 1,54 V** e **P403 [-06] = 2,64 V** (con R_V= 2,7 kOhm)
6. Regolazione della costante del tempo: **P404 [-02] = 400 ms** (costante tempo del filtro massima)
7. Controllo della temperatura del motore (visualizzazione): **P739 [-03]**

NOTA

Per definire la resistenza motore-statore si consiglia di non operare al di fuori dell'intervallo termico compreso tra i 15 e i 25°C.

Il surriscaldamento del motore é ulteriormente monitorato e a 155°C (valore soglia di commutazione per il conduttore a freddo) provoca la disattivazione dell'azionamento presentando il messaggio d'errore E002.

SK 2x5E

Non è possibile il collegamento diretto di un sensore KTY-84 a SK 2x5E.

Per poter utilizzare questa funzione anche in SK 2x5E, è necessario l'impiego di un modulo d'espansione I/O (SK xU4-IOE).

5.4 Interfaccia AS

5.4.1 Il sistema di bus

L'interfaccia AS (**A**ktor-**S**ensor-**Interface** o AS-Interface) è un sistema di bus per il livello inferiore del field bus. Il principio di trasmissione è un sistema Single-Master con polling ciclico. È possibile utilizzare un massimo di 31 slave standard (o 62 slave A/B compresi nell'intervallo d'indirizzamento esteso) su un circuito a due fili schermato e dotato di una lunghezza massima di 100m m con una qualsiasi struttura di rete (albero / lineare / stella). Nel caso dell'interfaccia AS si opera una distinzione tra Slave Standard e Slave A/B da *Complete Specification* V2.1. In particolare con la versione V2.1 si ottiene il raddoppiamento del numero di Slave raggiungendo le 62 unità. Questa operazione è possibile assegnando gli indirizzi 1-31 due volte e contrassegnandoli come "Slave A" e "Slave B". Gli Slave A/B sono contrassegnati dal codice ID A e consentendo il riconoscimento in modo univoco da parte del master.

Gli inverter **SK 225E** e **SK 235E** sono slave standard e soddisfano il profilo slave **S-7.0**. È possibile gestirli attraverso il master il cui profilo soddisfa almeno la classe **M4** (in parte è sufficiente **M3**).

Gli inverter **SK 220E** e **SK 230E** sono slave A/B e soddisfano il profilo slave **S-7.A**. È possibile gestirli attraverso il master il cui profilo soddisfa almeno la classe **M4**.

Le apparecchiature con il profilo S-7.A sfruttano al contrario di quelle con il profilo S-7.0 l'intervallo di indirizzi esteso.

All'interno di una rete ASi in versione 2.1 e superiori (profilo master M4), si possono gestire insieme le apparecchiature con i profili slave S-7.0 e S-7.A rispettando le assegnazioni degli indirizzi (vedere l'esempio).

Consentito
Slave standard (indirizzo 6)
Slave A/B 1: indirizzo 7A
Slave A/B 2: indirizzo 7B
Slave standard 2 (indirizzo 8)

Non consentito
Slave standard (indirizzo 6)
Slave standard 2: indirizzo 7
Slave A/B 1: indirizzo 7B
Slave standard 3 (indirizzo 8)

Il conduttore dell'interfaccia AS (giallo) trasferisce dati ed energia. L'indirizzamento avviene attraverso il master che mette a disposizione anche funzioni di gestione o tramite un apparecchio di indirizzamento separato. La trasmissione dei dati utili a 4 bit (a seconda della direzione) è possibile con una efficace protezione dagli errori negli slave standard con un tempo di ciclo massimo di 5 ms. Con gli slave A/B il tempo di ciclo raddoppia a causa del numero di utenze più elevato (10 ms max.) per i dati che vengono trasmessi dallo slave al master. Inoltre i processi estesi di indirizzamento per la trasmissione dei dati allo slave provocano un ulteriore raddoppiamento del tempo di ciclo che raggiunge i 21 ms max.

Il sistema di bus è definito in "*AS-Interface Complete Specification* " ed è standard in base alla normativa EN 50295, IEC62026.

5.4.2 Caratteristiche

Gli inverter della versione SK 22xE e SK 23xE offrono di serie un'interfaccia AS integrata. Con questa soluzione è possibile integrare questi apparecchi in una rete dell'interfaccia AS. È necessario effettuare solo gli adattamenti delle diverse funzioni (interruttori DIP o i parametri), l'indirizzamento e il corretto collegamento delle linee di alimentazione, dei BUS, dei sensori e degli attuatori.

Caratteristiche

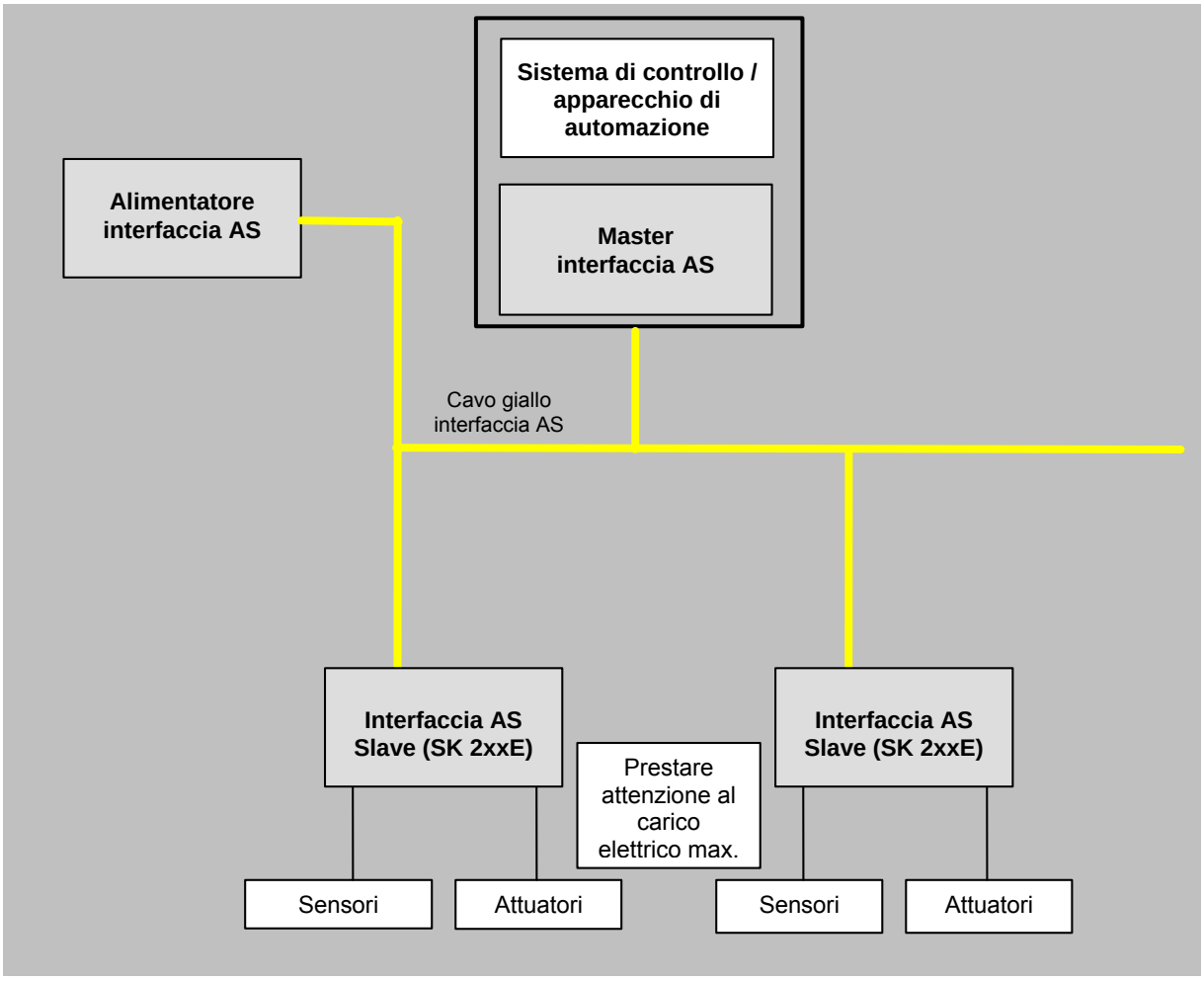
- Interfaccia bus ad isolamento in corrente continua
- Indicazione di stato (1 LED) (solo SK 225E e SK 235E)
- Configurazione a scelta attraverso i potenziometri integrati (solo SK 225E e SK 235E) e gli interruttori DIP o con la configurazione dei parametri.
- SK 225E e SK 235E: profilo slave S-7.0 (4I / 4O)
- SK 220E e SK 230E: profilo slave S-7.A (4I / 4O), (slave A/B)
- Alimentazione a 24 V dell'inverter (solo SK 225E e SK 235E) e modulo integrato AS-i e con la linea gialla AS-i
- Collegamento all'inverter con morsettiera
- Collegamento opzionale con spinotti piatti M12
- Collegamento di un massimo di 31inverter ad una fase del bus (slave standard, Slave A)
- Durata ciclo ≤ 5 ms
- Indirizzo alla consegna = 0
- Assorbimento di corrente max. SK 220E e SK 230E: 25 mA
- Assorbimento di corrente max. SK 225E e SK 235E: 290 mA, di cui sono disponibili 60 mA max. per le periferiche (inizializzatori, strumenti di configurazione collegati, attuatori)

L'inverter nella configurazione di fabbrica è configurato in modo che le comuni funzionalità ASI di base siano immediatamente disponibili. È possibile adattare queste funzionalità con la configurazione dei parametri. In alternativa anche gli interruttori DIP sono disposizione delle applicazioni più comuni per selezionare le diverse funzioni.

5.4.3 Struttura del bus e topologia

È possibile configurare la rete AS in ogni forma desiderata: lineare, a stella, ad anello e ad albero. È possibile espandere in un secondo momento una rete preesistente con altri slave sino ad un massimo di 31 slave standard (cioè un massimo di 124 sensori binari e 124 attuatori binari) o 62 slave A/B (cioè un massimo di 248 sensori binari e 248 attuatori binari) ad una rete AS o al master AS. Ogni interfaccia AS slave dispone di un proprio indirizzo (da 1 a 31 o da 1A a 31A, da 1B a 31B) che è assegnato allo slave utilizzando un dispositivo di indirizzamento o anche con un comando inviato dall'interfaccia master allo slave. È possibile assegnare ogni indirizzo slave solo una volta.

Di solito il master dell'interfaccia AS rappresenta un componente o una parte integrante del sistema di controllo e forma l'interfaccia tra il sistema di controllo e gli slave collegati. Un master dell'interfaccia AS comunica in modo autonomo e scambia le informazioni con gli eventuali slave ASI. Nella rete dell'interfaccia AS non è consentito utilizzare alimentatori normali. Per ogni fase dell'interfaccia AS è consentito impiegare solo un apposito alimentatore specifico per l'alimentazione della tensione. L'alimentazione di tensione dell'interfaccia AS viene collegata direttamente al cavo giallo standard (linea ASI+ e ASI-) e si consiglia di collocarla quanto più vicino possibile al master ASI per mantenere le cadute di tensione a livelli minimi.



NOTA

È tassativamente necessario mettere a terra il collegamento dell'alimentatore dell'interfaccia AS (se presente).

Non è consentito mettere a terra il filo marrone ASi+ e il filo blu ASi- del cavo giallo dell'interfaccia AS.

5.4.4 Attivazione interfaccia AS

Collegamento

Il collegamento della linea interfaccia AS è possibile grazie ai morsetti 84/85 della morsettiera e può anche essere stabilito a piacere con un contatto ad innesto flangiato M12 adeguatamente contrassegnato (giallo). Per maggiori dettagli sui morsetti di collegamento vedere il capitolo 2.8.2.

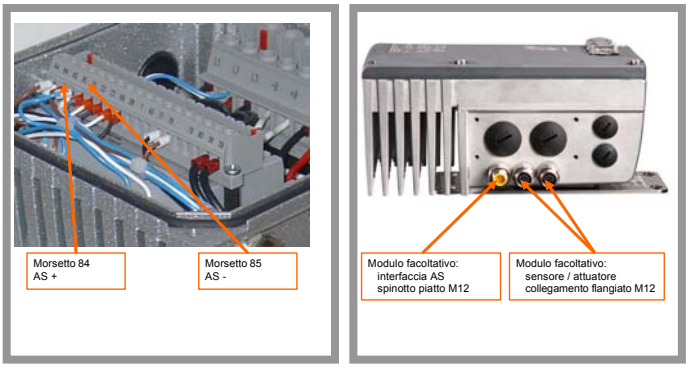


Figure: varianti di collegamento interfaccia AS

Alimentazione della tensione di controllo dell'inverter

SK 220E / SK 230E

La linea gialla AS-i eroga all'interfaccia AS la tensione di controllo necessaria.

SK 225E / SK 235E

Utilizzando l'interfaccia AS è possibile l'alimentazione dell'unità di controllo dell'inverter attraverso la linea gialla AS. In questo caso é presente una tensione di 24 V sul morsetto 44.

Il collegamento di una sorgente di tensione aggiuntiva a questo morsetto non è consentito e può provocare danni all'apparecchio.

Se non si utilizza l'interfaccia AS-Interface ("linea gialla"), si sopperisce all'alimentazione dell'inverter con una tensione di controllo come di solito attraverso i morsetti 44/40.

NOTA

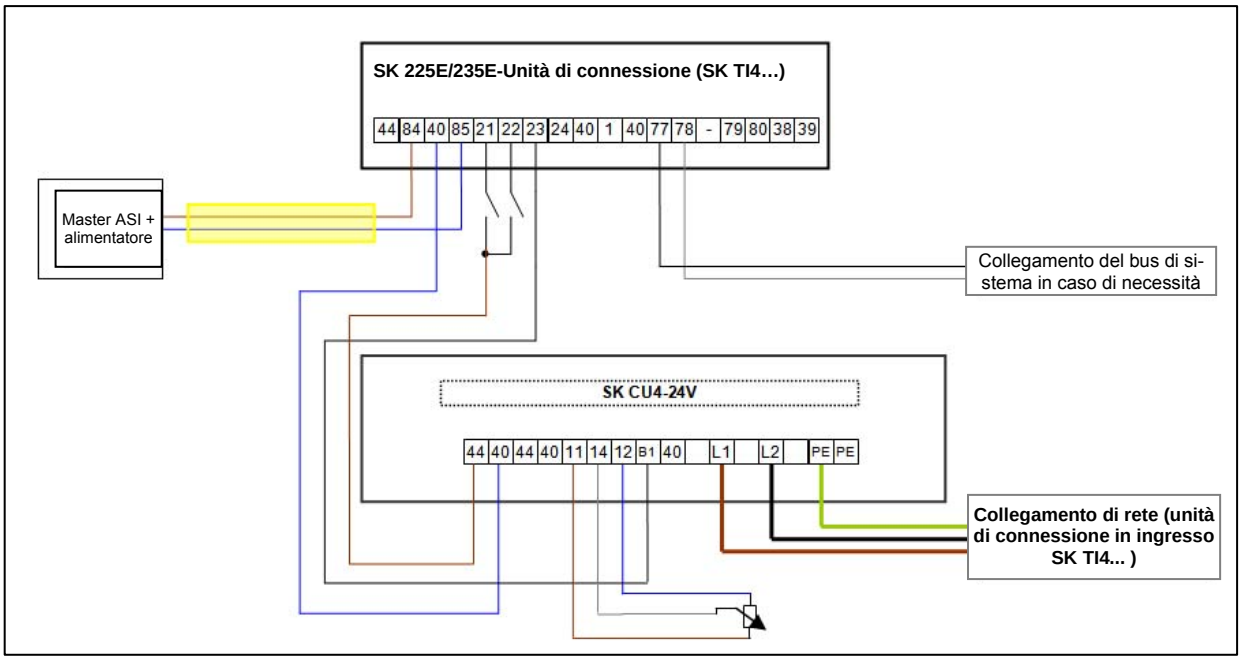
Quando si utilizza la linea gialla dell'interfaccia AS:

- non è consentito collegare nessuna sorgente di tensione a questo morsetto
- l'alimentazione dell'inverter avviene attraverso la linea gialla ASI
- è possibile ottenere dal morsetti 44/40 la tensione di alimentazione (24 V) per l'impiego degli ingressi digitali o altre periferiche esterne (ad esempio attuatori). La corrente complessiva consentita è quindi limitata a 60 mA.

Dato che il carico consentito del morsetto 44 per l'impiego dell'interfaccia AS è limitato a 60 mA, in caso di un maggiore assorbimento elettrico è presente la possibilità di allacciare un alimentatore (ad esempio SK CU4-…-24 V) per l'alimentazione delle periferiche supplementari. In nessun caso, tuttavia, è consentito collegare la tensione a 24 V dell'alimentatore all'inverter. Vedere anche l'esempio riportato di seguito.

Se il carico elettrico complessivo di 60 mA non viene superato in nessun momento, è consentito fornire l'alimentazione agli iniziatori attraverso il morsetto 44 dell'inverter.

Esempio di collegamento


SK 225E/235E-Unità di connessione (SK TI4...)
44 84 40 85 21 22 23 24 40 1 40 77 78 - 79 80 38 39
Master ASI + alimentatore
Collegamento del bus di sistema in caso di necessità
SK CU4-24V
44 40 44 40 11 14 12 B1 40 L1 L2 PE PE
Collegamento di rete (unità di connessione in ingresso SK TI4...)

Stati dei segnali LED / visualizzazione specifica AS-i (solo SK 2x5E)

Con SK 2x5E lo stato dell'interfaccia AS viene segnalato dal doppio LED **AS-i**. Vedere anche il capitolo 4.1.2.

Le visualizzazioni hanno il significato riportato di seguito.

LED (doppio) ASi → **AS** Interface	**Significato**
OFF	Tensione dell'interfaccia AS nel modulo assente (PWR) Linee di collegamento ai morsetti 84 e 85 invertite.
verde **FISSO**	Funzionamento normale (interfaccia AS attiva)
rosso **FISSO**	Comunicazione dati assente → Indirizzo slave = 0 → Slave non in LPS → Slave con IO / ID errato → MASTER in modalità STOP → Reset attivo
rosso/verde in alternanza **Intermittenza**	Errore periferiche → L'unità di controllo non si accende. (tensione ASI troppo bassa, unità di controllo difettosa)

Configurazione

È possibile impostare le funzionalità più importanti (funzioni dei segnali del sensore / attuatore tramite il bus AS-i e dei potenziometri su scheda P1 e P2, solo SK 2x5E) dall'inverter con DIP4 e DIP5 del blocco interruttori DIP S1 (vedere il capitolo 5.2.2.2).

In alternativa è possibile assegnare queste funzioni anche con gli array **[-01] … [-04]** dei parametri **(P480)** e **(P481)**. Vedere il capitolo 6. Le impostazioni che vengono effettuate in questi parametri sono comunque valide solo se gli interruttori DIP S1 (DIP4 e DIP5) sono in posizione **"0"** ("OFF"). Nel caso delle apparecchiature SK 2x5E inoltre per i potenziometri integrati P1 e P2, le funzioni si possono impostare negli array [-01] e [-02] del parametro P400.

NOTA

Nelle impostazioni di default degli interruttori DIP (DIP4/5 = off) gli ingressi digitali dell'inverter sono attivi.

Tuttavia, non appena ognuno dei due interruttori DIP viene impostato nella posizione "ON", gli ingressi digitali non svolgono più nessuna funzione. La funzione gateway degli ingressi digitali 1 e 2 impostata su ASi-Out Bits 2 e 3 rimane però invariata.

NOTA

SK 2x5E:
Quando si utilizza l'interfaccia AS, a causa delle ridotte riserve di carico della bassa tensione, si consiglia di eseguire la configurazione dell'inverter preferibilmente con il software NORD CON. In particolare l'impiego di un Parametrierbox (SK PAR-3H / SK CSX-3H) può provocare danni all'inverter in caso di funzionamento prolungato dell'unità.

Indirizzamento

Per utilizzare un inverter in una rete ASI, è necessario assegnargli un indirizzo univoco (1-31). L'inverter è impostato sull'indirizzo 0 secondo la configurazione di fabbrica ed in questo modo è possibile riconoscerlo come nuova apparecchiatura da un master ASI (condizione essenziale per l'assegnamento automatico dell'indirizzo da parte del master).

Negli altri casi l'indirizzamento avviene tramite un comune dispositivo di indirizzamento per gli slave ASI. In questo caso è necessario osservare i punti riportati di seguito.

SK 2x0E

- Assicurare l'alimentazione di tensione dell'interfaccia AS-i attraverso la linea gialla AS-i.
- Scollegare il master ASI per la durata dell'indirizzamento
- Impostare l'indirizzo ≠ 0
- Non effettuare doppie assegnazioni degli indirizzi

Per l'indirizzamento dell'inverter è possibile utilizzare i comuni dispositivi portatili disponibili sul mercato i cui classici produttori sono Pepperl+Fuchs (ad esempio VBP-HH1-V3.0-V1) e IFM (ad esempio AC1154).

SK 2x5E

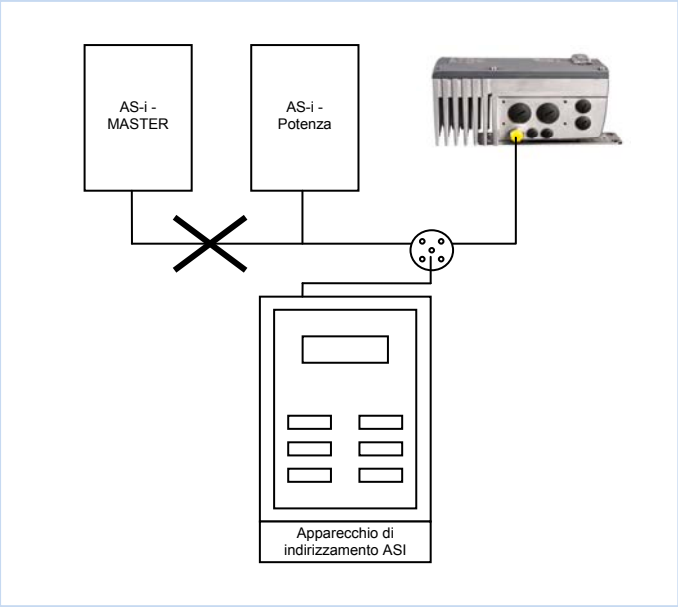
- Non utilizzare la sorgente della tensione interna dell'apparecchio di indirizzamento (potenza assorbita inverter) →
- Assicurare l'alimentazione di tensione dell'inverter attraverso la linea gialla AS-i.
- Scollegare il master ASI per la durata dell'indirizzamento
- Impostare l'indirizzo ≠ 0
- Non effettuare doppie assegnazioni degli indirizzi

Per l'indirizzamento dell'inverter è possibile utilizzare i comuni dispositivi portatili disponibili sul mercato i cui classico produttore è Pepperl+Fuchs (ad esempio VBP-HH1-V3.0-V1). In presenza di SK 225E e SK 235E i dispositivi di indirizzamento privi di alimentazione di tensione esterna non erogano la corrente necessaria di 290 mA richiesta per l'alimentazione del sistema di controllo dell'inverter. Per questo motivo é necessario scegliere una variante che sia adeguata all'alimentazione della logica inverter.

Di seguito sono riportate le possibilità di indirizzamento di SK 22xE/SK 23xE con un apposito dispositivo nelle applicazioni pratiche.

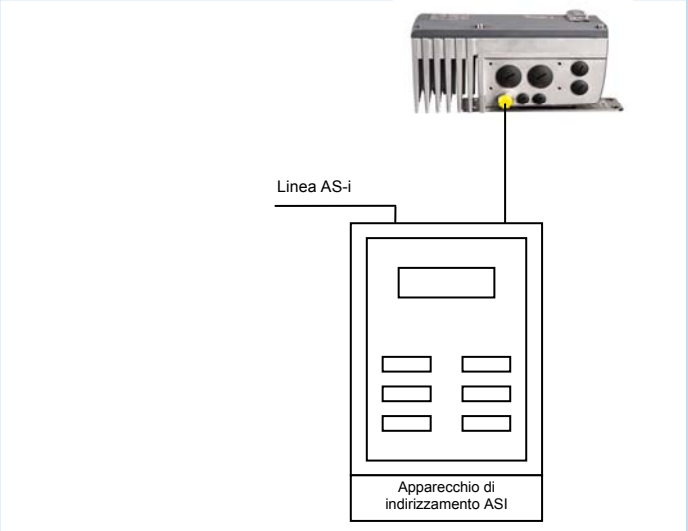
Variante 1

Con un dispositivo di indirizzamento tradizionale (dotato di spinotto M12 per il collegamento al bus ASI) è possibile stabilire l'allacciamento alla rete ASI attraverso un accesso adeguato. Per questo caso la condizione essenziale è rappresentata dalla possibilità di scollegare il master ASI.



Variante 2

Utilizzando un dispositivo di indirizzamento (dotato di spinotto M12 per il collegamento al bus ASI e allo spinotto aggiuntivo M12 per l'alimentazione esterna) è possibile innestarlo direttamente nella linea ASI.



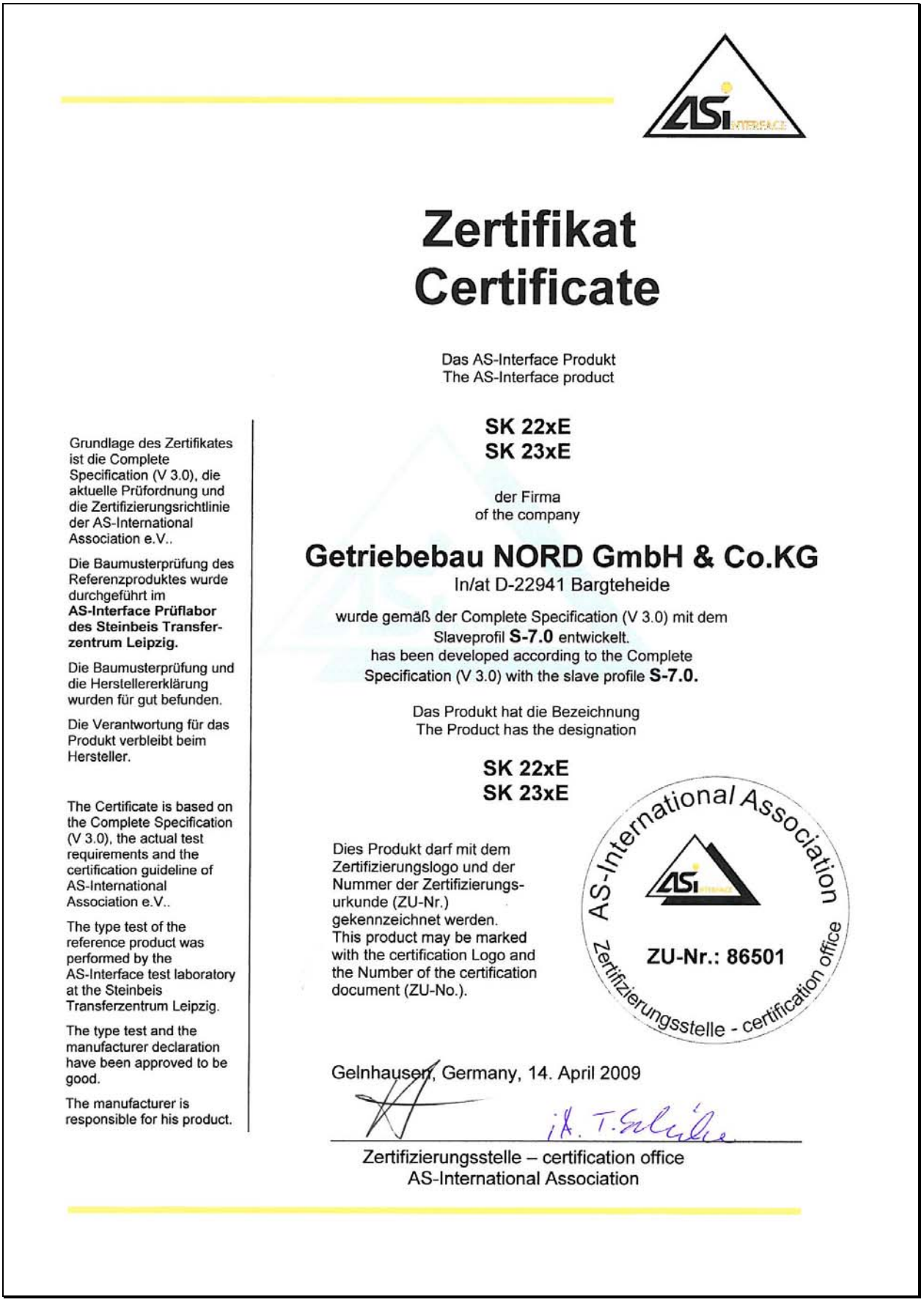
NOTA

In presenza di SK 220E e SK 230E sono sufficienti i dispositivi di indirizzamento a batteria.

5.4.5 Dati tecnici interfaccia AS

Descrizione	Valore	
	SK 220E / SK230E	**SK 225E / SK235E**
Alimentazione AS-i, collegamento PWR (cavo giallo)	24 V, 25 mA max.	26,5 – 31,6 V, 290 mA max.
Profilo slave	S-7.A	S-7.0
Codice I/O	7	7
Codice ID	A	0
Codice ID est. 1/2	7	F
Indirizzo	1A – 31A e 1B - 31B Stato alla consegna: 0 A	1 – 31 Stato alla consegna: 0

5.4.6 Certificato



Zertifikat
Certificate

Das AS-Interface Produkt
The AS-Interface product

SK 22xE
SK 23xE

der Firma
of the company

Getriebebau NORD GmbH & Co.KG

In/at D-22941 Bargteheide

wurde gemäß der Complete Specification (V 3.0) mit dem Slaveprofil **S-7.0** entwickelt.
has been developed according to the Complete Specification (V 3.0) with the slave profile **S-7.0.**

Das Produkt hat die Bezeichnung
The Product has the designation

SK 22xE
SK 23xE

Grundlage des Zertifikates ist die Complete Specification (V 3.0), die aktuelle Prüfordnung und die Zertifizierungsrichtlinie der AS-International Association e.V..

Die Baumusterprüfung des Referenzproduktes wurde durchgeführt im **AS-Interface Prüflabor des Steinbeis Transferzentrum Leipzig.**

Die Baumusterprüfung und die Herstellererklärung wurden für gut befunden.

Die Verantwortung für das Produkt verbleibt beim Hersteller.

The Certificate is based on the Complete Specification (V 3.0), the actual test requirements and the certification guideline of AS-International Association e.V..

The type test of the reference product was performed by the AS-Interface test laboratory at the Steinbeis Transferzentrum Leipzig.

The type test and the manufacturer declaration have been approved to be good.

The manufacturer is responsible for his product.

Dies Produkt darf mit dem Zertifizierungslogo und der Nummer der Zertifizierungsurkunde (ZU-Nr.) gekennzeichnet werden.
This product may be marked with the certification Logo and the Number of the certification document (ZU-No.).

AS-International Association
ZU-Nr.: 86501
Zertifizierungsstelle - certification office

Gelnhausen, Germany, 14. April 2009

Zertifizierungsstelle – certification office
AS-International Association

6 Configurazione dei parametri

Gli inverter, i moduli field bus e d'espansione di I/O presentano un proprio sistema logico. È possibile adattarli alle esigenze dei clienti utilizzando i parametri variabili. Le funzionalità di base costituiscono le preimpostazioni di fabbrica dei moduli in modo che alla consegna sia disponibile un funzionamento di base. È possibile applicare le regolazioni limitate delle singole funzioni ai diversi apparecchi con l'interruttore DIP. Per tutte le altre regolazioni è indispensabile un accesso ai parametri dell'apparecchio interessato utilizzando un ParametrierBox (SK PAR-3H, SK CSX-3H) o il software NORD CON. È necessario prestare attenzione al fatto che le configurazioni hardware (interruttori DIP) sono prioritarie rispetto alle configurazioni software (configurazione dei parametri).

Di seguito sono descritti i parametri rilevanti per l'inverter (cap. 6.1) e i moduli di espansione di I/O (cap. 6.2). Le spiegazioni dei parametri che riguardano le opzioni field bus o le funzionalità speciali di POSICON sono riportate nei rispettivi manuali aggiuntivi.

ATTENZIONE!

In caso di aggiornamento software alla versione V1.2 R0 dell'inverter, la struttura di alcuni parametri è stata modificata per motivi tecnici.

Ad esempio (P417) era fino alla versione V 1.1 R2 un parametro semplice, mentre dalla versione V1.2 R0 è stato suddiviso in due array: (P417) [-01] e [-02].

Inserendo una EEPROM di un inverter dotato di una versione software precedente in un inverter con una versione software V1.2 o superiore, i dati memorizzati vengono automaticamente adattati al nuovo formato. I nuovi parametri vengono registrati secondo le impostazioni di default. In questo modo è possibile ottenere un corretto funzionamento.

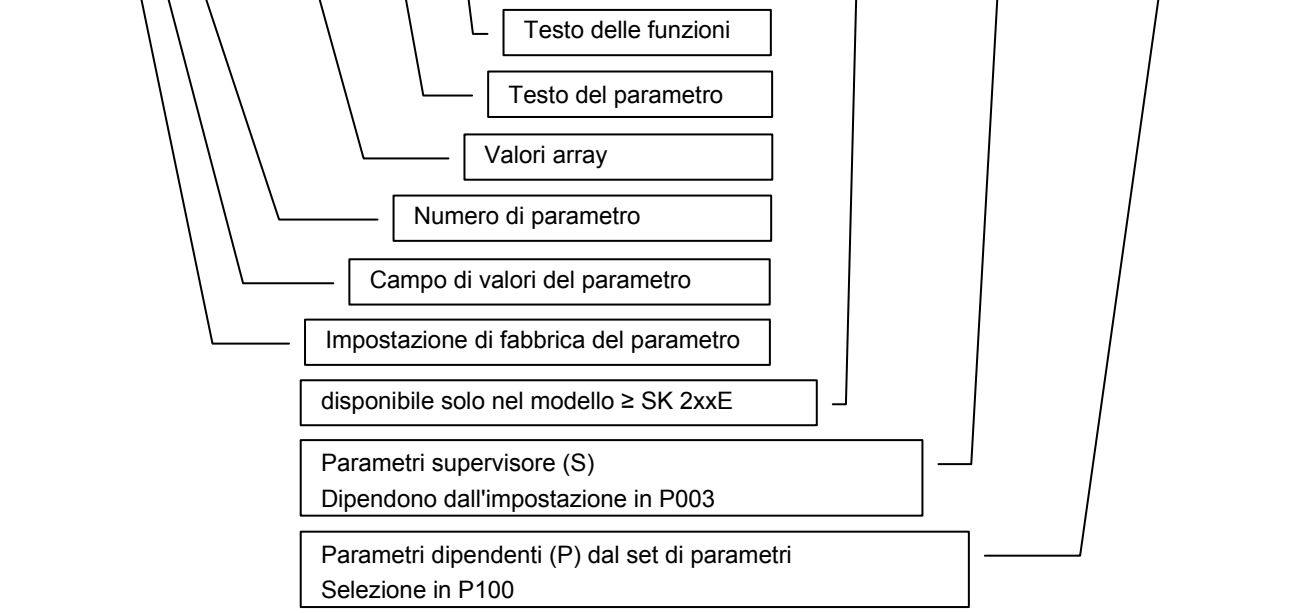
Tuttavia non è consentito inserire una EEPROM dotata di una versione software V1.2 o superiore in un inverter dotato di una versione software precedente perché questa procedura può provocare la completa perdita dei dati.

Disponibilità dei parametri

Con talune configurazioni, i parametri sono sottoposti a determinate condizioni. Sulle tabelle nelle pagine seguenti (a partire dal capitolo 6.1) si trovano tutti i parametri con le relative avvertenze.

Rappresentazione d'esempio

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P000 [-01] ... [-04]	**Valore display** (visualizzazione operativa)	**SK 205E**	**S**	**P**
0.01 ... 9999 [0]	Sul display del SimpleBox (SK CSX-3H) viene visualizzato *online* il valore operativo selezionato nel parametro P001.			


Testo delle funzioni
Testo del parametro
Valori array
Numero di parametro
Campo di valori del parametro
Impostazione di fabbrica del parametro
disponibile solo nel modello ≥ SK 2xxE
Parametri supervisore (S)
Dipendono dall'impostazione in P003
Parametri dipendenti (P) dal set di parametri
Selezione in P100

NOTA

La rappresentazione dei testi dei parametri e dei testi delle funzioni dell'inverter avviene con due colori nel presente manuale. Con questa soluzione la porzione in grassetto rappresenta il testo visibile con gli strumenti dei parametri.

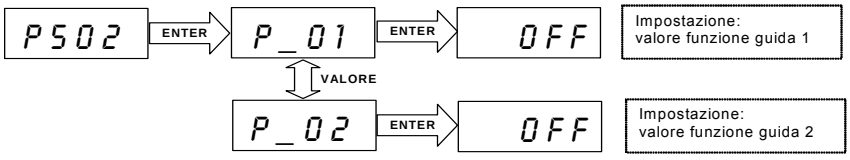
Esempio: **Funzione uscita analogica 1** [funzione uscita analogica 1]

Visualizzazione parametri array

Alcuni parametri dispongono della caratteristica di avere impostazioni e viste su più livelli (array). Dopo aver scelto uno di questi parametri, compare poi il livello di array che va a sua volta selezionato.

Utilizzando il SimpleBox SK CSX-3H, il livello di array viene rappresentato con [_-01] ; con il ParameterBox SK PAR-3H (figura a destra) in alto sul display compare la possibilità di scelta del livello di array.

SimpleBox SK CSX-3H



ParameterBox SK PAR-3H

6.1 Configurazione dei parametri inverter SK 2xxE

Ciascun convertitore di frequenza viene preimpostato in fabbrica per il funzionamento con un motore di pari potenza. Tutti i parametri possono essere modificati "online“. Esistono quattro set di parametri commutabili in esercizio. Allo stato di fornitura, tutti i parametri sono visibili, ma possono essere nascosti in parte con il parametro P003.

NOTA

Poiché alcuni parametri sono dipendenti tra di loro, possono generarsi temporaneamente dati interni non validi e quindi anomalie durante il funzionamento. Si consiglia pertanto di modificare in esercizio soltanto i set di parametri non attivi o le impostazioni non critiche.

Alla consegna una EEPROM esterna (modulo di memoria) è innestata nell'inverter. Tutte le modifiche dei parametri vengono effettuate in questa EEPROM ad innesto. Se si rimuove EEPROM ad innesto, a partire dal firmware 1.3 viene automaticamente attivata una EEPROM interna per la gestione dai dati. Le modifiche dei parametri hanno quindi effetto sulla EEPROM interna.

La EEPROM esterna viene gestita dall'inverter con la priorità più elevata. Questo significa che non appena si inserisce una EEPROM esterna (modulo di memoria), il record dati della EEPROM interna viene cancellato. È possibile effettuare copie dei record dati tra la EEPROM interna e quella esterna (P550).

I singoli parametri sono raggruppati in diversi gruppi. La prima cifra del numero di parametro identifica il **gruppo di menu** di appartenenza:

Gruppo di menu N.		Funzione principale
Visualizzazioni operative	**(P0--):**	Serve a selezionare l'unità fisica del valore visualizzato.
Parametri base	**(P1--):**	Contengono le impostazioni di base dell'inverter, ad esempio il comportamento all'accensione e allo spegnimento, e sono di per sé sufficienti, insieme ai dati del motore, alla realizzazione di applicazioni standard.
Dati motore	**(P2--):**	Impostazione dei dati specifici del motore, importanti per la regolazione della corrente ISD e per la scelta della curva caratteristica tramite l'impostazione del boost dinamico e statico.
Parametri di comando	**(P3--):**	Parametri per l'impostazione di un eventuale encoder incrementale.
Morsetti di comando	**(P4--):**	Adattamento in scala di ingressi/uscite analogiche, impostazione della funzione degli ingressi e delle uscite digitali nonché dei parametri del regolatore PI.
Parametri aggiuntivi	**(P5--):**	Sono funzioni che si riferiscono, ad esempio, all'interfaccia BUS, alla frequenza di modulazione o alla conferma delle anomalie.
Posizionamento	**(P6--):**	Impostazione della funzione di posizionamento in SK 200E. Per maggiori informazioni si rimanda al manuale **BU 0210**.
Informazioni	**(P7--):**	Per la visualizzazione di valori operativi correnti, vecchie segnalazioni di anomalia, messaggi di stato dell'apparecchio o della versione software.
Parametri array	**-01** **...** **-xx**	Alcuni parametri possono essere programmati o letti su su più livelli (array). Dopo aver scelto il parametro, è necessario in tal caso selezionare anche il livello di array.

NOTA con l'ausilio del parametro P523 è possibile ricaricare in qualsiasi momento l'impostazione di fabbrica di tutti i parametri. Ciò può ad esempio essere utile al momento della messa in servizio di un inverter i cui parametri non coincidono più con l'impostazione di fabbrica.

ATTENZIONE!

Se si imposta P523 = 1 e si conferma con "OK", tutte le impostazioni correnti dei parametri vengono sovrascritte.

Per salvare le impostazioni correnti è possibile trasferirle prima nella memoria del ParameterBox.

Elenco parametri: funzioni inverter (selezione)

Parametro	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Impostazioni / funzioni (selezione)
P102 Tempo accelerazione	Il tempo di salita (tempo accelerazione) è l'intervallo che corrisponde alla salita lineare della frequenza da 0 Hz al valore di frequenza massimo impostato (P105).	[2.00]	Nota: è necessario evitare i valori < 0,1.
P103 Tempo di frenata	Il tempo di frenata (tempo decelerazione) è l'intervallo che corrisponde alla riduzione lineare della frequenza dal valore massimo impostato (P105) fino a 0 Hz.	[2.00]	Nota: è necessario evitare i valori < 0,1.
P104 Frequenza minima	La frequenza minima è la frequenza fornita dall'inverter non appena è abilitato e se non è presente un setpoint aggiuntivo.	[0]	
P105 Frequenza massima	È la frequenza fornita dall'inverter dopo la sua abilitazione ed in presenza di un valore nominale massimo.	[50]	
P200 Elenco motori	Se si impiega un motore NORD a quattro poli, è possibile accedere ai dati del motore predefiniti in questa sezione.	[0]	Selezionare la potenza del motore adatta.
P201 – P208 Dati motore	Se non si utilizza un motore NORD a quattro poli, in questa sezione è necessario inserire i dati del motore secondo la targhetta del modello.	[xxx]	Dati secondo la targhetta del modello
P220 Identificazione parametri	Tramite questo parametro i dati del motore vengono rilevati automaticamente dall'inverter.	[0]	01 = solo resistenza dello statore 02 = identificazione motore
P400 Funzione ingressi valore nominale	Definizione delle funzioni dei diversi ingressi dei valori nominali Selezione ingresso Potenziometro P1 (P400, [-01]) - *SK 2x5E* Potenziometro P2 (P400, [-02]) - *SK 2x5E* AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	[xxx]	00 = nessuna funzione 01 = frequenza nominale 15 = tempo di rampa (solo P1 / P2)
P420 Funzione ingressi digitali	Definizione delle funzioni degli ingressi digitali Selezione ingresso DIN 1 (P420, [-01]) DIN 2 (P420, [-02]) DIN 3 (P420, [-03]) DIN 4 (P420, [-04])	[xxx]	00 = nessuna funzione 01 = abilitazione a destra 02 = abilitazione a sinistra 04 = frequenza fissa 1 05 = frequenza fissa 2 26 = funzione analogica 0-10 V (solo DIN2/3)
P428 Avvio automatico	Abilitazione dell'inverter con "rete on"	[0]	0 = OFF (abilitazione con fronte) 1 = ON (abilitazione con livello alto) **NOTA:** è necessario programmare o impostare l'ingresso digitale sull'abilitazione.
P465 Frequenza fissa / array fisso	Definizione dei valori della frequenza fissa Selezione Frequenza fissa 1 (P465, [-01]) Frequenza fissa 2 (P465, [-02])	[xxx]	
P509 Sorgente parola di controllo	Selezione dell'interfaccia con cui si gestisce l'inverter.	[0]	00 = morsetti di comando o tastiera 01 = solo morsetti di comando 03 = bus di sistema
P523 Impostazione di fabbrica	Si esegue il reset dell'inverter ripristinando l'impostazione di fabbrica.	[0]	00 = nessuna modifica 01 = caricamento impostazione di fabbrica

Elenco parametri - informazioni dell'inverter (selezione)

Parametro	Descrizione	Impostazioni / funzioni (selezione)
P700 Stato operativo corrente	Visualizzazione dei messaggi sullo stato operativo corrente dell'inverter, come guasti, avvisi o cause di un blocco di attivazione. Selezione Guasto corrente (P400, [-01]) Avviso corrente (P400, [-02]) Causa blocco di attivazione (P400, [-03])	Gruppo errori 1 / 2 = surriscaldamento inverter / motore 3 / 4 = errore di sovracorrente 5 = errore di sovratensione 16 = monitoraggio fasi motore 19 = errore nell'identificazione dei parametri
P701 Ultimo errore	Visualizzazione degli ultimi 5 guasti dell'inverter Selezione Ultimo guasto (P701, [-01]) Penultimo guasto (P701, [-02])	Vedere P700
P707 Versione software	Visualizzazione della versione di firmware / revisione dell'inverter Selezione Versione software (P707, [-01]) Revisione (P707, [-02])	
P708 Stato ingresso digitale	Visualizza lo stato di connessione degli ingressi digitali.	Bit 0 = DIN 1 Bit 1 = DIN 2 …
P709 Tensione ingresso analogico	Visualizza il valore d'ingresso analogico rilevato. Selezione ingresso Potenziometro P1 (P400, [-01]) - *SK 2x5E* Potenziometro P2 (P400, [-02]) - *SK 2x5E* AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	
P719 Corrente corrente	Mostra la corrente di uscita corrente.	
P740 Dati del processo bus In	Visualizza la parola di controllo corrente e i valori nominali.	[-01] = STW (sorgente P509) [-02…-04] SW 1…3 (sorgente P510[-01] [-11…-13] SW 1…3 (sorgente P510[-02]
P749 Stato interruttore DIP	Visualizza la posizione corrente dell'interruttore DIP (S1).	Bit 0 = interruttore DIP 1 Bit 1 = interruttore DIP 2 …

6.1.1 Visualizzazioni operative

Le abbreviazioni utilizzate sono descritte nel capitolo 9.13 "Abbreviazioni utilizzate nel manuale".

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P000	**Valore display** (visualizzazione operativa)			
0.01 ... 9999	Sul display del SimpleBox (SK CSX-3H) viene visualizzato *online* il valore operativo selezionato nel parametro P001.			
P001	**Selezione valore display**			
0 ... 63 { 0 }	**0 = Frequenza reale *[Hz]***, è la frequenza di uscita effettivamente fornita dall'inverter. **1 = Velocità *[1/min]***, è il numero di giri effettivo calcolato dal convertitore di frequenza. **2 = Frequenza impostata** (frequenza del valore nominale) ***[Hz]***, è la frequenza di uscita corrispondente al valore nominale presente. Non deve necessariamente coincidere con la frequenza di uscita corrente. **3 = Corrente *[A]***, è la corrente di uscita momentanea misurata dal convertitore di frequenza. **4 = Corrente di coppia *[A]***, è la corrente in uscita dell'inverter che genera la coppia. **5 = Tensione *[V~]***, è la tensione alternata corrente erogata all'uscita dall'inverter. **6 = Tensione Bus C.C.** (tensione del circuito intermedio) ***[V =]***, è la tensione continua dell'inverter. Essa dipende, tra l'altro, dal valore della tensione di rete. **7 = cos Phi,** il fattore di potenza calcolato al momento. **8 = Potenza apparente *[kVA]***, è la potenza apparente corrente calcolata dall'inverter. **9 = Potenza reale *[kW]***, è la potenza attiva corrente calcolata dal'inverter. **10 = Coppia *[%]*** , è la coppia corrente calcolata dall'inverter. **11 = Campo *[%]***, è il campo corrente nel motore calcolato dall'inverter. **12 = Ore di funzionamento *[h]*,** tempo trascorso dal momento in cui si è collegato l'inverter alla tensione di rete. **13 = Ore di funzionamento abilitazione *[h]*,** tempo trascorso dal momento in cui il convertitore di frequenza ha ricevuto il segnale di abilitazione. **14 = Ingresso analogico 1 *[%]*** valore corrente dell'ingresso analogico (AIN) 1 della prima espansione I/O SK xU4-IOE. **15 = Ingresso analogico 2 *[%]*** valore corrente dell'ingresso analogico (AIN) 2 della prima espansione I/O SK xU4-IOE. **16 = Posizione impostata** → Posicon, BU 0210 **17 = Posizione corrente** → Posicon, BU 0210 **19 = Temperatura radiatore** (temperatura del dissipatore di calore) ***[°C]***, temperature corrente del dissipatore di calore dell'inverter. **20 = Carico motore *[%]***, carico medio del motore basato sui dati noti (P201...P209). **21 = Carico resistenza frenante - R *[%]***, carico medio della resistenza frenante in base ai dati noti (P556...P557). **22 = Temperatura interna *[°C]***, temperatura corrente all'interno dell'alloggiamento dell'inverter. **23 = Temperatura motore *[°C]***, solo in abbinamento all'ingresso analogico e al corrispondente collegamento (KTY84). **30 = Valore nominale corrente valore nominale del potenziometro del motore *[Hz]*** è possibile impostare visualizzazione del valore nominale innanzitutto (senza il motore in funzione) con la funzione del potenziometro del motore 71 / 72 (vedere il parametro P420). **50 =** Posizione corrente encoder incrementale → Posicon, BU 0210 **51 =** Posizione corrente encoder assoluta → Posicon, BU 0210 **52 =** Differenza dalla posizione corrente → Posicon, BU 0210 **53 =** Differenza posizione corrente assoluta/incrementale → Posicon, BU 0210 **54 =** Differenza posizione corrente cal./mis. → Posicon, BU 0210 **60 = Resistenza statorica identificazione**, resistenza dello statore della definizione automatica dei dati motore, P220 **61 = Resistenza rotorica identificazione**, resistenza dello statore ottenuta dalla definizione automatica dei dati motore, P220 **62 = Induttanza parassita statorica identificazione**, induttanza parassita dello statore derivante dalla definizione dei dati motore P220 **63 = Induttanza statorica identificazione**, induttanza dello statore derivante dalla definizione dei dati motore P220			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P002	**Fattore display**		S	
0.01 ... 999.99 { 1.00 }	Il valore operativo selezionato nel parametro P001 >Selezione della visualizzazione valori operativi< viene moltiplicato per il fattore di scala e visualizzato in P000 >Visualizzazione valori operativi<. È in tal modo possibile visualizzare valori operativi specifici dell'impianto, come ad esempio la portata.			
P003	**Codice supervisore**			
0 ... 9999 { 1 }	**0 =** i parametri supervisore e i gruppi P3xx/ P6xx non sono visibili, mentre tutti gli altri lo sono. **1 =** tutti i parametri sono visibili, tranne i gruppi P3xx e P6xx. **2 =** tutti i parametri sono visibili, tranne il gruppo P6xx. **3 =** tutti i parametri sono visibili. **4 =** ... 9999, (tranne 65) solo i parametri P001 e P003 sono visibili.			

6.1.2 Parametri di base (inverter)

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P100	**Famiglia Parametri**		S	

0 ... 3

{ 0 }

Selezione del set di parametri da parametrizzare. Sono disponibili 4 set di parametri. Tutti i parametri dipendenti dal set di parametri sono contrassegnati da una **P**.

La selezione del set di parametri operativi avviene tramite un ingresso digitale o tramite il pilotaggio del bus. La commutazione può avvenire in esercizio (online).

Impostazione	Ingresso digitale funzione [8]	Ingresso digitale funzione [17]	LED SimpleBox
0 = Famiglia Parametri 1	LOW	LOW	
1 = Famiglia Parametri 2	HIGH	LOW	
2 = Famiglia Parametri 3	LOW	HIGH	
3 = Famiglia Parametri 4	HIGH	HIGH	

In caso di abilitazione con la tastiera (SimpleBox, PotentiometerBox o ParameterBox), il set di parametri operativi corrisponde all'impostazione presente in P100.

P101	**Copia Famiglia Parametri**		S	

0 ... 4

{ 0 }

Dopo aver confermato con il tasto OK, Il >set di parametri< selezionato in P100 viene copiato nel set di parametri dipendente dal valore qui scelto.

0 = non copiare

1 = Copia Famiglia 1, copia il set di parametri attivo nel set di parametri 1

2 = Copia Famiglia 2, copia il set di parametri attivo nel set di parametri 2

3 = Copia Famiglia 3, copia il set di parametri attivo nel set di parametri 3

4 = Copia Famiglia 4, copia il set di parametri attivo nel set di parametri 4

P102	**Tempo accelerazione**			P

0 ... 320.00 s

{ 2.00 }

Il tempo di salita (tempo accelerazione) è l'intervallo che corrisponde alla salita lineare della frequenza da 0 Hz al valore di frequenza massimo impostato (P105). Se si opera con un valore nominale <100%, il tempo di salita si riduce in modo lineare corrispondentemente al valore nominale impostato.

In certi casi, ad esempio sovraccarico dell'inverter, ritardo del valore nominale, arrotondamento o raggiungimento del valore limite di corrente, il tempo di salita può prolungarsi.

Indicazioni sulla ripidità delle rampe

In particolare l'inerzia del rotore determina l'eventuale ripidità delle rampe.

Una rampa troppo ripida può provocare anche il "ribaltamento" del motore.

In generale è necessario evitare le rampe estremamente ripide (ad esempio 0 - 50Hz in < 0,1 s) perché queste possono eventualmente provocare danni all'inverter.

P103	**Tempo decelerazione**			P

0 ... 320.00 s

{ 2.00 }

Il tempo di frenata (tempo decelerazione) è l'intervallo che corrisponde alla riduzione lineare della frequenza dal valore massimo impostato (P105) fino a 0 Hz. Se si opera con un valore nominale <100%, il tempo di frenata si riduce corrispondentemente.

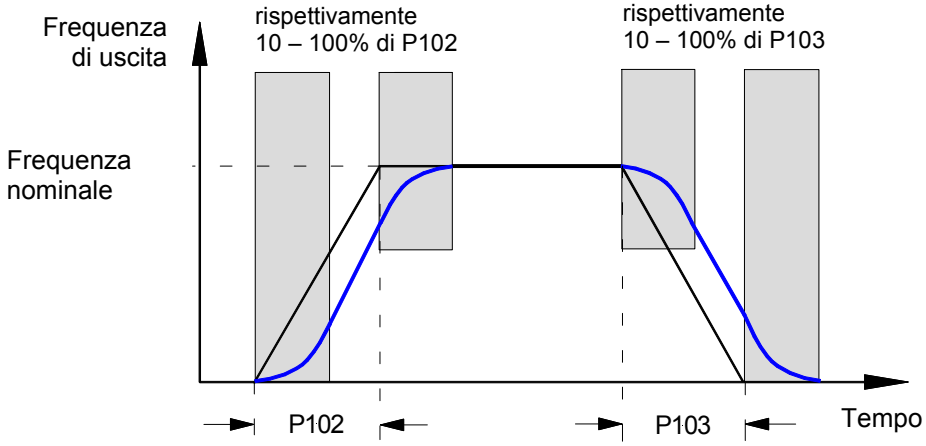
In certi casi, ad esempio per il >modo di spegnimento< selezionato (P108) o per l'>arrotondamento rampa< (P106), il tempo di frenata può prolungarsi.

Indicazioni sulla ripidità delle rampe vedere il parametro (P102)

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P104	**Frequenza minima**			P
0.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	La frequenza minima è la frequenza fornita dal convertitore di frequenza non appena esso viene abilitato, se non c'è un valore nominale aggiuntivo. In presenza di altri valori nominali (ad esempio valore nominale analogico o frequenze fisse), questi vengono sommati alla frequenza minima impostata. La frequenza scende al di sotto di questo valore quando a) si accelera mentre l'azionamento è fermo; b) l'inverter viene bloccato. In questo caso, prima che il convertitore venga bloccato la frequenza si riduce fino alla frequenza minima assoluta (P505). c) l'inverter si inverte. L'inversione del campo di rotazione avviene alla frequenza minima assoluta (P505). La frequenza può scendere permanentemente sotto questo valore se in accelerazione o in frenata viene eseguita la funzione "Mantieni frequenza" (funzione ingresso digitale = 9).			
P105	**Frequenza massima**			P
0.1 ... 400.0 Hz { 50.0 } DIP7 = off { 60.0 } DIP7 = on Cap. 5.2.2.2	È la frequenza fornita dal convertitore dopo la sua abilitazione e in presenza di un valore nominale massimo, ad esempio un valore nominale analogico secondo P403, una frequenza fissa corrispondente o il valore massimo fornito tramite il SimpleBox/ParameterBox. Questa frequenza può essere superata solo con la compensazione di scorrimento (P212), la funzione "Mantieni frequenza" (funzione ingresso digitale = 9) e il passaggio ad un altro set di parametri avente una frequenza massima inferiore.			
P106	**Rampa a "S"**		S	P
0 ... 100 % { 0 }	Con questo parametro si ottiene un arrotondamento della rampa di salita e di frenata. Ciò è necessario in quelle applicazioni in cui è importante realizzare una variazione dolce ma al tempo stesso dinamica del numero di giri. Un arrotondamento viene eseguito ad ogni variazione del valore nominale. Il valore da impostare si basa sul tempo di salita e di frenata definiti; i valori <10% non hanno alcuna influenza. Per il tempo totale di salita e di frenata, incluso l'arrotondamento, si ha quanto segue:			

$$t_{tot\ \ SALITA} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106\,[\%]}{100\%}$$

$$t_{tot\ \ FRENATA} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106\,[\%]}{100\%}$$



Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P107	**Tempo di reazione freno**			P
0 ... 2.50 s { 0.00 }	Per motivi fisici, i freni elettromagnetici presentano un certo ritardo d'intervento. Ciò può condurre a cadute del carico nelle applicazioni di sollevamento, poiché il freno assorbe il carico con un certo ritardo. Il tempo di risposta può essere preso in considerazione con il parametro P107 (Controllo dei freni). Nel tempo di risposta impostabile, il convertitore di frequenza fornisce la frequenza minima assoluta impostata (P505) e impedisce in tal modo l'avvio del motore mentre il freno è ancora bloccato e la caduta del carico in arresto. Su questo argomento, vedere anche il parametro >Tempo di sblocco< (P114) **NOTA** Per consentire il controllo dei freni elettromagnetici (in particolare in presenza di dispositivi di sollevamento) è necessario utilizzare l'apposito collegamento presente sull'inverter (capitolo 2.7.4) (riguarda SK 2x5E). La frequenza minima assoluta (P505) non dovrebbe scendere al di sotto di 2,0 Hz. **NOTA** Se in P107 o P114 è impostato un tempo > 0, all'attivazione dell'inverter viene verificato il valore della corrente di magnetizzazione (corrente di campo). Se non è presente una corrente di magnetizzazione adeguata, l'inverter rimane nello stato di magnetizzazione e il freno motore non viene sbloccato. **NOTA** Utilizzando la gestione dei freni è fondamentalmente necessario prestare attenzione ad impostare il parametro P107 ≠ 0. Vedere anche il capitolo 2.7.4.			

Suggerimento per l'impiego

Dispositivo di sollevamento con freno senza feedback di velocità

P114 = 0.2...0.3sec.

P107 = 0.2...0.3sec.

P201…P208 = dati motore

P434 = 1 (freno esterno)

P505 = 2...4 Hz

per un avvio sicuro

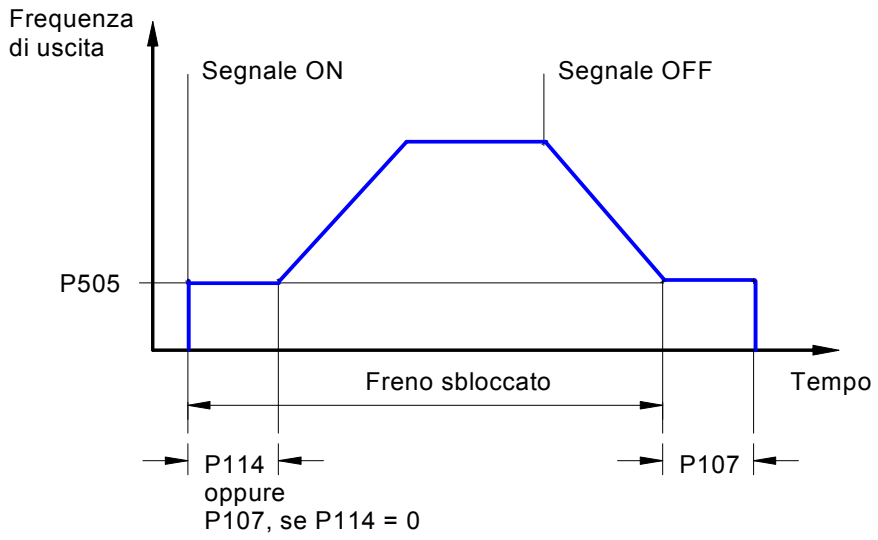
P112 = 401 (off)

P536 = 2.1 (off)

P537 = 150%

contro la caduta del carico

P214 = 50...100%
(tempo di azione derivativa)



Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P108	**Modalità di fermata**		S	P
0 ... 13 { 1 }	Questo parametro stabilisce il modo in cui la frequenza di uscita viene ridotta dopo il "blocco" (abilitazione regolatore → LOW). **0 = Blocco tensione:** il segnale di uscita viene disinserito senza ritardo. L'inverter non eroga più alcuna frequenza di uscita. In questo caso il motore viene frenato solo per attrito meccanico. La riaccensione immediata dell'inverter può causare un messaggio di errore. **1 = Rampa:** la frequenza di uscita corrente viene ridotta con il tempo residuo di decelerazione specificato in P103/P105. **2 = Rampa ritardata:** come rampa, ma durante il funzionamento da generatore la rampa di frenata viene prolungata e durante il funzionamento statico la frequenza di uscita viene aumentata. In determinate condizioni questa funzione può impedire lo spegnimento per sovratensione o ridurre la dissipazione di potenza nella resistenza frenante. **NOTA** questa funzione non deve essere programmata, se si necessita di una frenatura definita, ad esempio nei dispositivi di sollevamento. **3 = Frenata rapida CC:** il convertitore di frequenza commuta subito sulla corrente continua preselezionata (P109). Questa corrente continua viene erogata per l'>intervallo freno DC< (P110) residuo. L'>intervallo freno DC< si riduce in funzione del rapporto tra la frequenza di uscita momentanea e la frequenza max. (P105). Il motore si arresta entro un tempo stabilito dall'applicazione. Esso dipende dal momento d'inerzia del carico, dall'attrito e dalla corrente DC impostata (P109). Con questo tipo di frenata al convertitore di frequenza non viene restituita energia; le perdite termiche si verificano sostanzialmente nel rotore del motore. **4 = Spazio di arresto costante:** la rampa di frenata entra in azione in ritardo, se non si opera con la frequenza di uscita massima (P105). Ne deriva uno spazio di arresto approssimativamente uguale con frequenze correnti diverse. **NOTA** questa funzione non è utilizzabile quale funzione di posizionamento. Questa funzione non andrebbe eseguita insieme con un arrotondamento della rampa (P106). **5 = Frenata combinata:** in funzione della tensione momentanea del circuito intermedio (TCI) viene applicata alla prima armonica una tensione ad alta frequenza (solo per la curva caratteristica lineare, P211 = 0 e P212 = 0). Se possibile, il tempo di frenata (P103) viene mantenuto. →Surriscaldamento aggiuntivo del motore. **6 = Rampa quadratica:** la rampa di frenata non è lineare, ma si riduce in modo quadratico. **7 = Rampa quadratica ritardata:** combinazione delle funzioni 2 e 6. **8 = Frenata combinata quadratica:** combinazione delle funzioni 5 e 6. **9 = Potenza di accelerazione costante:** si applica solo solo nell'intervallo di attenuazione di campo. L'azionamento continua ad essere accelerato o frenato a potenza elettrica costante. L'andamento delle rampe dipende dal carico. **10 = Calcolatore di spostamento:** percorso costante tra la frequenza/velocità momentanea e la frequenza di uscita minima impostata (P104). **11 = Potenza di accelerazione costante con ritardo:** combinazione di 2 e 9. **12 = Potenza di accelerazione costante con ritardo Mode3:** come 11 con riduzione del carico del chopper di frenata. **13 = Blocco tensione ritardo**			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P109	**Corrente freno CC**		S	P
0 ... 250 % { 100 }	Impostazione della corrente per le funzioni Frenatura a corrente continua (P108 = 3) e Frenatura combinata (P108 = 5). Il giusto valore da impostare dipende dal carico meccanico e dal tempo di frenata desiderato. Un valore elevato può fermare grossi carichi più rapidamente. L'impostazione 100% corrisponde al valore di corrente specificato nel parametro >Corrente nominale< P203. **NOTA** La corrente continua (0Hz) che l'inverter è in grado di erogare viene limitata. Per il valore si rimanda alla tabella nel cap. 9.5.3, colonna 0Hz. Con l'impostazione di base, questo valore limite è fissato a 110%.			
P110	**Tempo freno CC ON**		S	P
0.00 ... 60.00 s { 2.00 }	È l'arco di tempo in cui, durante la funzione Frenatura a corrente continua (P108 = 3), al motore viene applicata la corrente selezionata nel parametro >Corrente freno CC<. L'>intervallo freno CC< si riduce in funzione del rapporto tra la frequenza di uscita corrente e la frequenza max. (P105). L'intervallo temporale ha inizio con la disattivazione dell'abilitazione e può essere interrotto da una nuova abilitazione.			
P111	**Fattore P limite di coppia**		S	P
25 ... 400 % { 100 }	Ha effetto diretto sul comportamento dell'azionamento al limite di coppia. L'impostazione di base è 100% ed è sufficiente per la maggior parte delle funzioni di azionamento. Con valori eccessivi, al raggiungimento del limite di coppia l'azionamento tende ad oscillare. Con valori insufficienti, è possibile che il limite di coppia programmato venga superato.			
P112	**Limite della corrente di coppia**		S	P
25 ... 400 % / 401 { 401 }	Con questo parametro si può impostare un valore limite per la corrente generante la coppia. Ciò può evitare un sovraccarico meccanico dell'azionamento. Esso non può però offrire alcuna protezione nel caso di blocchi meccanici (spostamento su un blocco). Il parametro non può sostituire la funzione di sicurezza assolta da un giunto a frizione. Il limite della corrente di coppia può anche essere impostato in modo continuo tramite un ingresso analogico. Il valore nominale massimo (cfr. compensazione 100%, P403[-01] . .[-06]) corrisponde poi al valore impostato in P112. Nemmeno un valore nominale analogico inferiore (P400[-01] … [-09] = 11 o 12) può scendere al di sotto del valore limite, pari a 20% della corrente di coppia. Al contrario nella modalità servo, (P300) = "1", è possibile a partire dal firmware V 1.3 un valore limite pari a 0% (versioni firmware precedenti: min. 10%. **401 = OFF** corrisponde alla disattivazione del limite della corrente di coppia! Coincide con l'impostazione di base del convertitore di coppia.			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P113	**Frequenza di Jog**		S	P
-400.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Quando si utilizza il **SimpleBox o il ParameterBox** per la gestione dell'inverter, la frequenza Jog è il valore iniziale ad abilitazione avvenuta. In caso di pilotaggio tramite i terminali di comando, la frequenza Jog può essere attivata in alternativa tramite uno degli ingressi digitali. La frequenza Jog può essere impostata direttamente con questo parametro oppure, se l'inverter ha ricevuto l'abilitazione da tastiera, premendo il tasto OK. La frequenza di uscita corrente viene in questo caso acquisita dal parametro P113 ed è disponibile al successivo avvio. **NOTA** i valori nominali preimpostati tramite i terminali di comando, ad esempio la frequenza Jog, le frequenze fisse o il valore nominale analogico, vengono sempre sommati tenendo conto del segno. La frequenza massima (P105) e la frequenza minima (P104) impostate non possono in tal caso essere superate.			
P114	**Tempo ritardo freno**		S	P
0 ... 2.50 s { 0.00 }	Per motivi fisici, i freni elettromagnetici si sbloccano con un certo ritardo. Ciò può provocare l'avvio del motore mentre il freno è ancora bloccato e determinare di conseguenza l'arresto dell'inverter con un messaggio di sovracorrente. Di questo tempo di sblocco si può tenere conto con il parametro P114 (pilotaggio freni). Durante il tempo di sblocco impostabile, l'inverter fornisce la frequenza minima assoluta impostata (P505) e impedisce in tal modo l'avvio del motore mentre il freno è ancora bloccato. Vedi su questo argomento anche il parametro >Tempo di risposta freno< P107 (esempio di impostazione). **NOTA** se il tempo di sblocco del freno è impostato su "0“, P107 vale come tempo di sblocco e come tempo di risposta del freno.			
P120 **[-01] ... [-04]**	**Controllo opzione esterne**		S	
0 ... 2 { 1 }	Monitoraggio della comunicazione a livello di bus di sistema (in caso di guasto: messaggio d'errore 10.9). **Livelli array:** **[-01] =** Opzione Bus (ext1) **[-02] =** Opzione analogica (ext2) *(secondo TB di I/O)* **[-03] =** Valore opzione (ext3) *(primo TB di I/O)* **[-04] =** Opzione 4 *(riservata)* valori d'impostazione, per ciascun array: **0 = Controllo off** **1 = Auto**, le comunicazioni vengono monitorate esclusivamente se vengono interrotte mentre sono in corso. Se all'inserimento della tensione di alimentazione non viene più individuato un modulo precedentemente connesso, non viene emesso un errore. Il monitoraggio si attiva soltanto quando un'espansione avvia una comunicazione con l'inverter. **2 = Immediato** (monitoraggio subito attivo), l'inverter inizia a monitorare il modulo interessato subito dopo l'inserimento della tensione di alimentazione. Se dopo l'attivazione della tensione di alimentazione il modulo non viene rilevato, l'inverter rimane per 5 secondi nello stato "non pronto per l'avvio" ed emette successivamente un errore. **Nota:** se anche i messaggi di guasto che vengono rilevati dal modulo facoltativo, come ad esempio i guasti a livello di field bus, non portano alla disattivazione dell'inverter, è anche necessario impostare il parametro P513 sul valore -0,1.			

6.1.3 Dati del motore / parametri della curva caratteristica

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P200	**Lista motori**			P
0 ... 45 { 0 }	Con questo parametro si può modificare l'impostazione di fabbrica dei dati del motore. Come impostazione di fabbrica, nei parametri P201...P209 è impostato un motore trifase normalizzato a 4 poli avente la potenza nominale del convertitore di frequenza. Selezionando una delle possibili cifre e premendo il tasto OK, tutti i parametri del motore (P201…P209) vengono uniformati alla potenza nominale selezionata. I dati del motore si riferiscono ad un motore trifase normalizzato a 4 poli.			

0 = nessuna modifica dei dati

1 = nessun motore: con questa impostazione, l'inverter opera senza regolazione di corrente, compensazione dello slittamento e tempo di premagnetizzazione; essa non è quindi consigliata per applicazioni che prevedono l'uso di motori. Tra le possibili applicazioni figurano i forni a induzione o altre applicazioni con bobine o trasformatori. Qui sono impostati i seguenti dati motore:
50.0Hz / 1500rpm / 15.0A / 400V / 0.00kW / cos φ=0.90 / Stella / R_S 0,01Ω / I_{VUOTO} 6.5A

2 = 0.25 kW 230V	**16 =** 0.75 kW 400V	**30 =** 3.0 kW 230V	**44 =** 11.0 kW 400V
3 = 0.33CV 230V	**17 =** 1.0 CV 460V	**31 =** 3.0 kW 400V	**45 =** 15.0 CV 460V
4 = 0.25 kW 400V	**18 =** 1.1 kW 230V	**32 =** 4.0 kW 230V	**46 =** 15.0 kW 400V
5 = 0.33CV 460V	**19 =** 1.5 CV 230V	**33 =** 5.0 CV 230V	**47 =** 20.0 CV 460V
6 = 0.37 kW 230V	**20 =** 1.1 kW 400V	**34 =** 4.0 kW 400V	**48 =** 18.5 kW 400V
7 = 0.50CV 230V	**21 =** 1.5 CV 460V	**35 =** 5.0 CV 460V	**49 =** 25.0 CV 460V
8 = 0.37 kW 400V	**22 =** 1.5 kW 230V	**36 =** 5.5 kW 230V	**50 =** 22.0 kW 400V
9 = 0.50 CV 460V	**23 =** 2.0 CV 230V	**37 =** 7.5 CV 230V	**51 =** 30.0 CV 460V
10 = 0.55 kW 230V	**24 =** 1.5 kW 400V	**38 =** 5.5 kW 400V	**52 =** 30.0 kW 400V
11 = 0.75 CV 230V	**25 =** 2.0 CV 460V	**39 =** 7.5 CV 460V	**53 =** 40.0 CV 460V
12 = 0.55 kW 400V	**26 =** 2.2 kW 230V	**40 =** 7.5 kW 230V	
13 = 0.75 CV 460V	**27 =** 3.0 CV 230V	**41 =** 10 CV 230V	
14 = 0.75 kW 230V	**28 =** 2.2 kW 400V	**42 =** 7.5 kW 400V	
15 = 1.0 CV 230V	**29 =** 3.0 CV 460V	**43 =** 10.0 CV 460V	

NOTA Dato che dopo aver confermato l'impostazione P200 è di nuovo = 0, per controllare quale motore risulta impostato si può utilizzare il parametro P205.

Se si commuta l'interruttore DIP 7 S1:7 (Esercizio 50/60Hz, cap. 5.2.2.2), vengono ricaricati dalla lista P200 i dati nominali del motore corrispondenti alla potenza nominale del convertitore di frequenza.

P201	**Motore Frequenza nominale**		S	P
10.0 ... 400.0 Hz {***}	La frequenza nominale del motore stabilisce il punto d'incrocio U/f in corrispondenza del quale l'inverter eroga in uscita la tensione nominale (P204).			
P202	**Motore velocità nominale**		S	P
150 ... 24000 rpm {***}	La velocità nominale del motore è importante per calcolare e regolare correttamente lo slittamento del motore e per visualizzare la velocità di rotazione (P001 = 1).			
P203	**Motore corrente nominale**		S	P
0.1 ... 300.0 A {***}	La corrente nominale del motore è un parametro fondamentale per la regolazione vettoriale della corrente.			

*** *Questi valori d'impostazione dipendono dalla potenza nominale dell'inverter o dalla selezione operata nel parametro P200.*

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P204	**Motore tensione nominale**		S	P
100 ... 800 V {***]	La >tensione nominale< adatta la tensione di rete alla tensione del motore. Insieme alla frequenza nominale fornisce la curva caratteristica tensione-frequenza.			
P205	**Motore potenza nominale**			P
0.00 ... 150.00 kW {***}	La potenza nominale del motore serve a controllare il motore impostato con P200.			
P206	**Motore cos φ**		S	P
0.50 ... 0.90 {***}	Il cos φ motore è un parametro fondamentale per la regolazione vettoriale della corrente.			
P207	**Connessione stella triangolo**		S	P
0 ... 1 {***}	**0 =** stella **1 =** triangolo Il collegamento del motore è decisivo per la misurazione della resistenza dello statore (P220) e quindi per la regolazione vettoriale della corrente.			
P208	**Resistenza dello statore**		S	P
0.00 ... 300.00 Ω {***}	Resistenza dello statore del motore ⇒ resistenza di un ramo del motore trifase! Influisce direttamente sulla regolazione della corrente dell'inverter. Un valore troppo alto può causare sovracorrenti, mentre un valore troppo basso una coppia motore insufficiente. Per eseguire in modo semplice la misurazione, si può usare il parametro P220. Il parametro P208 può essere utilizzato per l'impostazione manuale o quale informazione sul risultato della misurazione automatica. **NOTA** per un funzionamento corretto della regolazione vettoriale della corrente, la resistenza dello statore deve essere misurata automaticamente dal convertitore di frequenza.			
P209	**Corrente di funzionamento a vuoto**		S	P
0.1 ... 300.0 A {***}	Questo valore viene sempre ricavato automaticamente dai dati del motore ogni volta che si modifica il parametro >cos φ< P206 e il parametro >corrente nominale< P203. **NOTA** se si desidera inserire direttamente il valore, esso deve essere impostato come ultimo valore dei dati del motore. Solo in questo modo si può essere certi che il valore non verrà sovrascritto.			
P210	**Boost statico**		S	P
0 ... 400 % { 100 }	Il boost statico influenza la corrente che genera il campo magnetico. Questo valore corrisponde alla corrente a vuoto del motore, perciò non dipende dal carico. La corrente di funzionamento a vuoto viene ricavata dai dati del motore. L'impostazione di fabbrica, pari a 100%, è sufficiente per applicazioni tipiche.			
P211 [5]	**Boost dinamico**		S	P
0 ... 150 % { 100 }	Il boost dinamico influenza la corrente che genera la coppia ed è quindi la grandezza che dipende dal carico. Anche in questo caso l'impostazione di fabbrica, pari a 100%, è sufficiente per applicazioni tipiche. Un valore eccessivo può causare una sovracorrente nel convertitore di frequenza. Sotto carico la tensione di uscita verrebbe aumentata eccessivamente. Un valore troppo basso ha come conseguenza una coppia insufficiente.			

*** *Questi valori d'impostazione dipendono dalla potenza nominale dell'inverter o dalla selezione operata nel parametro P200.*

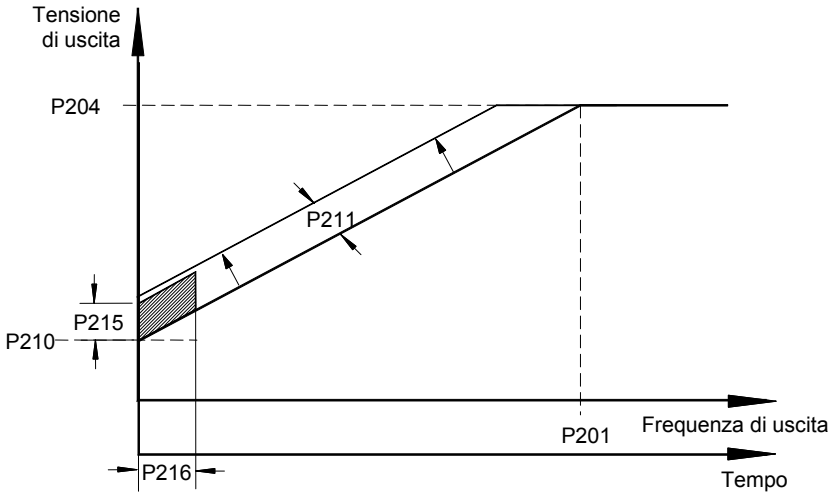
[5] NOTA: è possibile disattivare P211 e P212 con l'interruttore DIP (cfr. cap. 5.2.2.2)

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P212 [6]	**Compensazione dello scorrimento**		S	P
0 ... 150 % { 100 }	La compensazione dello slittamento aumenta la frequenza di uscita in funzione del carico per mantenere approssimativamente costante il numero di giri di un motore asincrono trifase. L'impostazione di fabbrica, pari a 100%, è ottimale per l'impiego di motori asincroni trifase, purché si siano impostati correttamente i dati del motore. Se si collegano più motori (aventi carico o potenza diversa) allo stesso convertitore di frequenza, è opportuno impostare la compensazione dello slittamento come segue: P212 = 0%. In tal modo si escludono influssi negativi. Quanto sopra si applica anche ai motori sincroni che per le loro caratteristiche costruttive non presentano alcun slittamento.			
P213	**Controllo vettoriale ISD**		S	P
25 ... 400 % { 100 }	Con questo parametro si influisce sulla dinamica della regolazione vettoriale di corrente (regolazione ISD) dell'inverter. I valori alti rendono veloce il regolatore, i valori bassi lo rendono lento. Il parametro può essere adattato in funzione del tipo di applicazione, ad esempio per evitare un funzionamento instabile.			
P214	**Precontrollo coppia**		S	P
-200 ... 200 % { 0 }	Questa funzione permette di memorizzare nel regolatore di corrente un valore per il fabbisogno di coppia previsto. La funzione può essere usata nei dispositivi di sollevamento per una migliore presa del carico all'avviamento. **NOTA** con campo rotante destrorso, i valori di coppia motore hanno segno positivo, mentre i valori di coppia generatore hanno segno negativo. Con campo di rotazione sinistrorso si ha l'esatto contrario.			
P215	**Boost precontrollo**		S	P
0 ... 200 % { 0 }	Solo con curva caratteristica lineare (P211 = 0% e P212 = 0%). Per gli azionamenti che necessitano di una coppia di avvio elevata, è possibile attivare con questo parametro una corrente supplementare nella fase di avvio. La durata è limitata e può essere definita con il parametro >Zeit Boost Vorhalt< [tempo boost azione derivativa] P216. Per tutta la durata dell'azione derivativa boost, tutti i valori limite eventualmente impostati per la corrente e la corrente di coppia (P112, P536, P537) sono disattivati.			
P216	**Tempo boost precontrollo**		S	P
0.0 ... 10.0 s { 0.0 }	Questo parametro viene predisposto per 3 funzionalità. Limite di tempo previsto per il **boost azione derivativa**. Durata della corrente di spunto incrementata. Solo con curva caratteristica lineare (P211 = 0% e P212 = 0%). **Limite di tempo** per la **soppressione** della **disattivazione d'impulso** (P537): consente l'avvio con un carico elevato. **Limite di tempo** per la **soppressione** della **disattivazione per errori** nel parametro P401, impostazione { 05 } "0 - 10 V con disattivazione per errori 2".			

[6] NOTA: è possibile disattivare P211 e P212 con l'interruttore DIP (cfr. cap.5.2.2.2)

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P217	**Smorzamento vibrazioni**		S	P
0 ... 400 % { 10 }	Con lo smorzamento vibrazioni è possibile smorzare le vibrazioni risonanti che si producono durante il funzionamento a vuoto. Il parametro 217 è un'unità di misura del potere smorzante. Per lo smorzamento delle vibrazioni viene utilizzato un filtro passa alto che filtra la corrente di coppia inibendo il passaggio della componente oscillatoria. Quest'ultima viene amplificata con P217 e applicata alla frequenza di uscita dopo essere stata invertita. Il limite del valore applicato è anch'esso proporzionale a P217. La costante temporale del filtro passa alto dipende da P213. A valori alti di P213 corrisponde una costante temporale più bassa. Impostando un valore del 10% per P217 vengono applicati max. ± 0,045Hz. Con un valore del 400% in P217, vengono applicati ± 1,8Hz. La funzione non è attiva in "modalità servo, P300“.			
P218	**Grado di modulazione**		S	
50 ... 110 % { 100 }	Questo valore influisce sulla tensione massima di uscita dell'inverter riferita alla tensione di rete. Valori <100% riducono la tensione a valori al di sotto della tensione di rete quando ciò è necessario per i motori. Valori >100% aumentano la tensione di uscita del motore; ciò produce maggiori armoniche nella corrente e in alcuni motori può essere causa di pendolamenti. Normalmente si dovrebbe qui impostare un valore pari a 100%.			
P219	**Regolazione automatica della magnetizzazione**		S	
25 ... 100 % / 101 { 100 }	Con questo parametro è possibile regolare automaticamente la magnetizzazione in funzione del carico del motore. Il parametro P219 rappresenta il valore limite per la riduzione del campo nel motore. L'impostazione standard prevede un valore del 100% e non consente pertanto alcuna riduzione. Il valore minimo impostabile è 25%. La riduzione del campo ha luogo con una costante temporale di ca. 7,5 sec. All'aumentare del carico, il campo viene di nuovo generato con una costante temporale di ca. 300 ms. La riduzione del campo avviene in modo tale che la corrente di magnetizzazione e la corrente di coppia siano approssimativamente uguali; il motore viene quindi azionato in condizioni di rendimento ottimali. Non è prevista la possibilità di aumentare il campo oltre il valore nominale. Questa funzione è destinata a quelle applicazioni in cui la coppia richiesta varia sempre lentamente, come ad esempio pompe e ventilatori. Poiché essa adatta la tensione al carico, nel suo modo di operare sostituisce anche una caratteristica quadratica. **AVVERTENZA:** Nei dispositivi di sollevamento o in quelle applicazioni che richiedono un'erogazione rapida della coppia questa funzione non deve mai essere utilizzata; in caso contrario, infatti, eventuali variazioni brusche del carico possono provocare il disinserimento per sovracorrente o rendere instabile il motore, perché il campo mancante deve essere compensato con una corrente di coppia sproporzionata. **101 = automatica,** con l'impostazione P219=101 si attiva un regolatore automatico della corrente di magnetizzazione. La regolazione ISD opera in tal caso con il regolatore di flusso in posizione subordinata, migliorando in tal modo il calcolo dello slittamento, soprattutto in presenza di carichi elevati. I tempi di regolazione sono notevolmente più rapidi rispetto alla normale regolazione ISD (P219 = 100).			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P2xx	**Parametri di regolazione/curve caratteristiche**			



NOTA:
"tipica"

Impostazione per	**Regolazione vettoriale** (impostazione di fabbrica)	**Curva caratteristica lineare U/f**
	P201 - P209 = dati del motore	P201 - P209 = dati del motore
	P210 = 100%	P210 = 100% (boost statico)
	P211 = 100%	P211 = 0%
	P212 = 100%	P212 = 0%
	P213 = 100%	P213 = senza significato
	P214 = 0%	P214 = senza significato
	P215 = senza significato	P215 = 0% (boost dinamico)
	P216 = senza significato	P216 = 0s (tempo boost dinamico)

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P220	**Identificazione motore**			P
... fino a 240s { 0 }	Con questo parametro i dati del motore vengono rilevati automaticamente dal convertitore di frequenza. Nella maggior parte dei casi ciò ha come conseguenza un comportamento nettamente migliore dell'azionamento, poiché i motori asincroni trifase sono soggetti a tolleranze produttive non documentate sulla targhetta identificativa. L'identificazione di tutti i parametri richiede un certo tempo, durante il quale la tensione di rete non deve essere disinserita. L'identificazione può avvenire solo nello stato 'pronto'. Tale condizione va tenuta presente soprattutto nel caso di funzionamento in BUS. Nel caso il comportamento in esercizio dovesse risultare sfavorevole, selezionare un motore adatto in P200 oppure impostare manualmente i parametri in P201...P208. **0 = No identificazione** **1 = Misura Resistenza Statorica :** rilevamento della sola resistenza dello statore (visualizzazione in P208) mediante misurazione multipla. **2 = Identificazione motore:** rilevamento di tutti i parametri del motore (P202, P203, P206, P208, P209). PROCEDURA a) L'identificazione dei dati del motore deve essere eseguita preferibilmente a motore freddo. In esercizio viene automaticamente tenuto conto del riscaldamento del motore. b) L'inverter deve trovarsi nello stato 'pronto'. In caso di funzionamento in bus, il bus deve essere operativo ed esente da anomalie. L'inverter non deve trovarsi nello stato di blocco. c) La potenza del motore deve essere al massimo un livello superiore o tre livelli inferiore rispetto alla potenza nominale dell'inverter. d) È consigliabile preimpostare i dati del motore così come riportati sulla targhetta identificativa o in P200; in ogni caso dovrebbero essere noti almeno la frequenza nominale (P201), il numero di giri (P202), la tensione (P204), la potenza (P205) e il collegamento del motore (P207). e) Se l'identificazione non si conclude positivamente, viene generato il messaggio d'errore E019. Vedi anche il cap. 7 Segnalazioni di anomalia. f) L'identificazione viene eseguita in modo affidabile fino ad una lunghezza massima del cavo motore di 20 m circa. **NOTA** dopo l'identificazione dei parametri, P220 è di nuovo = 0. Durante l'intero processo di misurazione non deve essere interrotto il collegamento con il motore.			

6.1.4 Parametri di regolazione

In combinazione con un encoder incrementale HTL è possibile realizzare una regolazione ad anello chiuso della velocità tramite gli ingressi digitali 2 e 3.

In alternativa, il segnale dell'encoder incrementale può anche essere utilizzato in altro modo. In tal caso selezionare nel parametro P325 la funzione desiderata.

Per rendere visibili questi parametri si deve impostare il parametro supervisore P003 = 2/3.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P300	**Modo servomotore**		S	P
0 ... 1 { 0 }	Questo parametro attiva la regolazione della velocità di rotazione con misurazione del numero di giri tramite encoder incrementale. Questa funzione produce un comportamento molto stabile della velocità fino all'arresto del motore. **0 = Si** **1 = No** **NOTA** Per un corretto funzionamento è necessario collegare un encoder incrementale HTL agli ingressi digitali DIN 2 e DIN 3 (vedere il capitolo 2.8.5 "Configurazione dei colori e dei contatti per gli encoder rotativi incrementali (HTL)") ed inserire il numero di impulsi corretto nel parametro P301. **ATTENZIONE!** È necessario disattivare le funzioni degli ingressi digitali DIN 2 e DIN 3 impostando P420 [-02], [-03] su "nessuna funzione".			
P301	**Encoder Incrementale**		S	
0 ... 17 { 6 }	Definizione del numero di impulsi per giro dell'encoder incrementale collegato. Corrisponde alla direzione di rotazione dell'encoder e non del motore azionato dal convertitore di frequenza (a seconda del montaggio e del cablaggio). Di ciò si può tenere conto selezionando il corrispondente numero di impulsi negativi 8....16. **0 =** 500 impulsi — **8 =** -500 impulsi **1 =** 512 impulsi — **9 =** -512 impulsi **2 =** 1000 impulsi — **10 =** -1000 impulsi **3 =** 1024 impulsi — **11 =** -1024 impulsi **4 =** 2000 impulsi — **12 =** -2000 impulsi **5 =** 2048 impulsi — **13 =** -2048 impulsi **6 =** 4096 impulsi — **14 =** -4096 impulsi **7 =** 5000 impulsi — **15 =** -5000 impulsi **17 =** + 8192 impulsi — **16 =** -8192 impulsi **NOTA** P301 è importante per il controllo del posizionamento in SK 200E. Se si utilizza un encoder incrementale per il posizionamento (P604=1), va qui impostato il numero di impulsi (vedi il manuale BU 0210).			
P310	**Regolatore P velocità**		S	P
0 ... 3200 % { 100 }	Componente P dell'encoder (amplificazione proporzionale). Fattore di amplificazione per il quale viene moltiplicata la differenza di velocità risultante dalla frequenza nominale e dalla frequenza reale. Un valore del 100% significa che una differenza di velocità del 10% ha come risultato un valore nominale del 10%. Valori eccessivi possono far oscillare il numero di giri di uscita.			
P311	**Regolatore I velocità**		S	P
0 ... 800%/ms { 20 }	Componente I dell'encoder di velocità (componente integrativa). La componente integrativa del regolatore consente di eliminare completamente l'errore di regolazione. Il valore indica di quanto deve essere modificato il valore nominale ogni ms. Valori insufficienti fanno rallentare il regolatore (il tempo dell'azione integratrice diventa eccessivo).			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P312	**Regolatore corrente di coppia P**		S	P
0 ... 800 % { 200 }	Regolatore di corrente per la corrente di coppia. I valori di impostazione dei parametri del regolatore di corrente sono direttamente proporzionali alla precisione di mantenimento del valore nominale di corrente. Valori eccessivi di P312 causano in generale vibrazioni ad alta frequenza ai bassi regimi, mentre valori eccessivi di P313 producono nella maggior parte dei casi vibrazioni a bassa frequenza sull'intero intervallo di regime. Se in P312 e P313 si imposta il valore "zero", il regolatore della corrente di coppia viene disinserito. In questo caso viene utilizzata soltanto l'azione derivativa del modello di motore.			
P313	**Regolatore corrente di coppia I**		S	P
0 ... 800%/ms { 125 }	Percentuale I del regolatore della corrente di coppia. Vedere anche P312 >regolatore della corrente di coppia P<.			
P314	**Regolatore corrente di coppia D**		S	P
0 ... 400 V { 400 }	Stabilisce la variazione massima di tensione del regolatore della corrente di coppia. Quanto più grande è il valore, tanto maggiore sarà il rendimento massimo che il regolatore della corrente di coppia potrà esprimere. Valori eccessivi di P314 possono in particolare causare instabilità al passaggio all'intervallo di attenuazione di campo (vedi P320). I valori di P314 e P317 dovrebbero essere sempre impostati su valori approssimativamente uguali, in modo tale che il regolatore della corrente di coppia e quello della corrente di campo abbiano gli stessi diritti.			
P315	**Regolatore corrente di campo P**		S	P
0 ... 800 % { 200 }	Regolatore di corrente per la corrente di campo. I valori di impostazione dei parametri del regolatore di corrente sono direttamente proporzionali alla precisione di mantenimento del valore nominale di corrente. Valori eccessivi di P315 causano in generale vibrazioni ad alta frequenza ai bassi regimi. Al contrario, valori eccessivi di P316 causano nella maggior parte dei casi vibrazioni a bassa frequenza sull'intero intervallo di regime. Se in P315 e P316 si imposta il valore "zero", il regolatore della corrente di campo viene disattivato. In questo caso viene utilizzata soltanto l'azione derivativa del modello di motore.			
P316	**Regolatore corrente di campo I**		S	P
0 ... 800%/ms { 125 }	Componente I del regolatore della corrente di campo. Vedi anche P315 >Regolatore corrente di campo P<			
P317	**Regolatore corrente di campo D**		S	P
0 ... 400 V { 400 }	Stabilisce la variazione massima di tensione del regolatore della corrente di campo. Quanto più grande è il valore, tanto maggiore sarà il rendimento massimo che il regolatore della corrente di campo potrà esprimere. Valori eccessivi di P317 possono in particolare causare instabilità al passaggio all'intervallo di attenuazione di campo (vedi P320). I valori di P314 e P317 dovrebbero essere sempre impostati su valori approssimativamente uguali, in modo tale che il regolatore della corrente di coppia e quello della corrente di campo abbiano gli stessi diritti.			
P318	**Regolatore dell'indebolimento di campo P**		S	P
0 ... 800 % { 150 }	Il regolatore dell'indebolimento di campo riduce il valore nominale del campo al superamento del numero di giri sincrono. Nell'intervallo base di regime, il regolatore dell'indebolimento di campo non ha alcuna funzione; pertanto esso deve essere impostato solo se si intendono usare regimi superiori al numero di giri nominale del motore. Valori eccessivi di P318 / P319 causano oscillazioni del regolatore. Nel caso di valori troppo piccoli e di tempi di accelerazione e/o decelerazione dinamici, il campo non viene indebolito sufficientemente. Il regolatore di corrente a valle non è più grado di memorizzare il valore nominale di corrente.			
P319	**Regolatore dell'indebolimento di campo I**		S	P
0 ... 800%/ms { 20 }	Ha effetto soltanto nell'intervallo di attenuazione di campo; vedi P318 >Regolatore dell'indebolimento di campo P<			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P320	**Limite del regolatore dell'indebolimento di campo**		S	P
0 ... 110 % { 100 }	Il limite del regolatore dell'indebolimento di campo stabilisce a partire da quale numero di giri e da quale valore di tensione il regolatore deve iniziare ad attenuare il campo. Impostando un valore del 100%, il regolatore inizia a indebolire il campo approssimativamente in corrispondenza del numero di giri sincrono. Se in P314 e/o P317 si impostano valori ben più elevati di quelli standard, il limite di indebolimento del campo deve essere ridotto corrispondentemente, affinché il regolatore di corrente possa effettivamente disporre dell'intervallo di regolazione.			
P321	**Fattore aumento P311 (Regolatore di velocità I tempo di sblocco)**		S	P
0 ... 4 { 0 }	Durante il tempo di sblocco di un freno (P107/P114), la componente I del regolatore di velocità viene aumentata. Ciò produce una migliore presa del carico, in particolare con carichi sospesi. **0 = P311 Regolatore di velocità I x 1** **1 = P311 Regolatore di velocità I x 2** **3 = P311 Regolatore di velocità I x 8** **2 = P311 Regolatore di velocità I x 4** **4 = P311 Regolatore di velocità I x 16**			
P325	**Funzione encoder**		S	
0 ... 4 { 0 }	Il valore reale del numero di giri fornito da un encoder incrementale può essere utilizzato dal convertitore di frequenza per diverse funzioni. **0 = C.anello velocità Servomode:** il valore reale del numero di giri del motore viene utilizzato per la modalità servo dell'inverter. In questa funzione la regolazione ISD non è disattivabile. **1 = Valore reale della frequenza PID:** il valore reale del numero di giri di un impianto viene utilizzato per la regolazione del numero di giri. Con questa funzione si può anche regolare un motore con curva caratteristica lineare. Per la regolazione della velocità è anche possibile valutare i segnali di un encoder incrementale non montato direttamente sul motore. P413 – P416 definiscono la regolazione. **2 = Addizione di frequenza:** il numero di giri rilevato viene sommato al valore nominale corrente. **3 = Sottrazione di frequenza:** il numero di giri rilevato viene sottratto dal valore nominale corrente. **4 = Frequenza massima:** la frequenza di uscita/velocità massima possibile viene limitata dal numero di giri dell'encoder.			
P326	**Rapporto encoder**		S	
0.01 ... 100.00 { 1.00 }	Se l'encoder incrementale non è montato direttamente sull'albero del motore, si deve impostare il giusto rapporto di trasmissione tra numero di giri del motore e numero di giri dell'encoder. $P326 = \frac{\text{velocità motore}}{\text{velocità encoder}}$ solo con P325 = 1, 2, 3 o 4, quindi non nella modalità servo (regolazione velocità motore)			
P327	**Ritardo velocità posizionamento**		S	P
0 ... 3000 rpm { 0 }	Permette di impostare il valore limite del ritardo di posizionamento massimo ammesso. Se questo valore viene raggiunto, l'inverter si disinserisce e visualizza l'errore E013.1. **0 = Si** solo con P325 = 0, quindi non nella modalità servo (regolazione velocità motore)			
P328	**Ritardo tempo posizionamento**		S	P
0.0 ... 10.0 s { 0.0 }	In caso di sovrascrittura del valore consentito specificato in P327 si verifica una soppressione temporanea del messaggio d'errore E013.1 entro i limiti regolabili in questa sezione. **0 = Si**			

6.1.5 Morsetti di comando

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P400 **[-01] ... [-09]**	**Funzione ingressi analogici**			P

0 ... 33

{ [-01] = 1 }

{ [-02] = 0 } [a)]

{ [-02] = 15 } [b)]

{ [-03] = 0 }

{ [-04] = 0 }

{ [-05] = 1 }

{ [-06] = 0 }

{ [-07] = 1 }

{ [-08] = 0 }

{ [-09] = 0 }

SK 2x0E[a)]

[-01] = **ingresso analogico 1**, funzione dell'ingresso analogico 1 integrato nell'inverter

[-02] = **ingresso analogico 2**, funzione dell'ingresso analogico 2 integrato nell'inverter

SK2x5E[b)]

[-01] = **potenziometro 1**, funzione del potenziometro P1 integrato nell'inverter (capitolo 5.2.2). Gli interruttori DIP 4/5 devono essere "OFF" (capitolo 5.2.2) per consentire che questa funzione sia attivata dalla configurazione dei parametri.

[-02] = **potenziometro 2**, come potenziometro 1.

[-03] = **Ingresso analogico esterno 1,** ingresso analogico (AIN) 1 della prima espansione di I/O SK xU4-IOE.

[-04] = **Ingresso analogico esterno 2**, ingresso analogico (AIN) 2 della prima espansione di I/O (SK xU4-IOE)

[-05] = **Modulo di setpoint**, in preparazione

[-06] = **Ingresso digitale 2**, può essere impostato per la lettura di segnali impulsivi tramite il parametro P420 [-02] =26 o 27. È possibile valutare gli impulsi all'interno dell'inverter in base alla funzione impostata in questa area sotto forma di segnale analogico.

[-07] = **Ingresso digitale 3**, può essere impostato per la lettura di segnali impulsivi tramite il parametro P420 [-03] =26 o 27. È possibile valutare gli impulsi all'interno dell'inverter in base alla funzione impostata in questa area sotto forma di segnale analogico.

[-08] = **Ext.AI (ingresso analogico esterno) 1 2. IOE**, ingresso analogico (AIN) 1 della seconda espansione di I/O (SK xU4-IOE) (= ingresso analogico 3).

[-09] = **Ext.AI (ingresso analogico esterno) 2 2. IOE,** ingresso analogico (AIN) 2 della seconda espansione I/O (SK xU4-IOE) (= ingresso analogico 4).

... valori della regolazione riportati di seguito.

Nella loro configurazione di base, gli inverter SK 2x5E non dispongono di un ingresso analogico. È possibile sfruttare una funzione analoga solo con l'impiego delle opzioni (array [-01]...[-05] e [-08]…[-09]) o dell'ingresso digitale 2 o 3 (array [-06]...[-07]). In tal caso sono possibili le seguenti impostazioni:

Per quanto riguarda la normalizzazione dei valori nominali Siehe auch (Kap. 9.10).

0 = **Si**, l'ingresso analogico è privo di funzione. Dopo l'abilitazione dell'inverter con i morsetti di comando, fornisce la frequenza minima eventualmente impostata (P104).

1 = **Frequenza impostata**, l'intervallo analogico indicato (P402/P403) varia la frequenza di uscita tra il valore minimo di frequenza e quello massimo impostati (P104/P105).

2 = **Addizione di frequenza ****, il valore di frequenza fornito viene aggiunto al valore nominale.

3 = **Sottrazione di frequenza **,** il valore di frequenza fornito viene sottratto dal valore nominale.

4 = **Frequenza minima**, è un valore di impostazione dei potenziometri P1 o P2 (P400 [01] o [02]) integrati nel coperchio dell'inverter (cap. 5.2.2).
Normalizzazione: T_Min.-frequenz= 50 Hz*U[V]/10 V (U = tensione potenziometro P1 o P2)

5 = **Frequenza massima**, è un valore di impostazione dei potenziometri P1 o P2 (P400 [01] o [02]) integrati nel coperchio dell'inverter (cap. 5.2.2).
Normalizzazione: T_Max.-frequenz= 100 Hz * U[V]/10 V (U = tensione potenziometro P1 o P2)

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri

6 = **Valore reale regolatore di processo PI *** attiva il regolatore di processo, l'ingresso analogico viene collegato all'encoder del valore reale (oscillatore, pressostato, flussometro, ...). La modalità viene impostata con gli interruttori DIP dell'espansione di I/O o in P401.

7 = **Valore nominale regolatore di processo PI ***, come per funzione 6, ma si preimposta il valore nominale (ad esempio di un potenziometro). Il valore reale deve essere predefinito con un altro ingresso.

8 = **Frequenza reale PI** *

9 = **Frequenza reale limitata PI** *

10 = **Frequenza reale monitorata** *

11 = **Limite corrente di coppia in limitazione**, dipende dal parametro P112; il valore corrisponde al 100% del valore nominale. Il raggiungimento del valore limite impostato determina la riduzione della frequenza di uscita al limite della corrente di coppia.

12 = **Limite corrente di coppia in disattivazione**, dipende dal parametro P112; il valore corrisponde al 100% del valore nominale. Il raggiungimento del valore limite impostato determina il disinserimento con codice di errore E12.3.

13 = **Limite corrente in limitazione**, dipende dal parametro P536; questo valore corrisponde al 100% del valore nominale. Il raggiungimento del valore limite impostato determina la riduzione della tensione in uscita finalizzata alla riduzione della corrente di uscita.

14 = **Limite corrente in disattivazione**, dipende dal parametro P536;il valore corrisponde al 100% del valore nominale. Il raggiungimento del valore limite impostato determina il disinserimento con codice di errore E12.4.

15 = **Tempo di rampa**, è un valore di impostazione dei potenziometri P1 o P2 (P400 [01] o [02]) integrati nel coperchio dell'inverter (cap. 5.2.2).
Normalizzazione: T_Rampenzeit = 10 s*U [V]/10 V (U = tensione potenziometro P1 o P2)

16 = **Precontrollo coppia,** funzione che permette di memorizzare in anticipo nel regolatore un valore per il fabbisogno di coppia (attivazione di una grandezza di disturbo). Questa funzione può essere usata nei dispositivi di sollevamento con rilevamento separato del carico per una migliore assunzione di questo.

17 = **Moltiplicazione,** il valore nominale viene moltiplicato con il valore analogico indicato. Il valore analogico compensato a 100% corrisponde in questo caso ad un fattore di moltiplicazione di 1.

18 = **Controllo di curva**, attraverso un ingresso analogico esterno (P400 [-03] o P400 [-04]) o il BUS (P546 [-01 .. -03]) il master ottiene la velocità corrente dello slave. Partendo dalla propria velocità, dalla velocità dello slave e dalla velocità guida, il master calcola la velocità nominale corrente in modo che nessuno dei due azionamenti in curva raggiungano velocità superiori rispetto a quella guida.

19 = **Coppia modalità servo**, nella modalità servo è possibile impostare / limitare la coppia del motore con questa funzione. A partire dalla versione firmware V1.3 questa funzione è utilizzabile anche senza il feedback della velocità, ma con qualità inferiore.

25 = **Rapporto riduttore**, si tratta di un fattore di moltiplicazione per prendere in considerazione una trasmissione variabile di un valore nominale, come ad esempio, l'impostazione di una trasmissione tra Master e Slave attraverso il potenziometro.

30 = **Temperatura del motore**, consente la misurazione della temperatura del motore con il sensore termico KTY-84 -. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 5.3)

33 = **Valore nominale coppia regolatore di processo**, per ripartire in modo uniforme le coppie nelle trasmissioni collegate (ad esempio azionamento a rulli). Questa funzione è possibile anche con l'impiego della regolazione ISD.

34 = **d-korr. F Prozess (correzione diametro frequenza PI / regolatore di processo)**

35 = **d-korr. Coppia (correzione diametro coppia)**

36 = **d-Korr. F+Coppia (correzione diametro frequenza PI / regolatore di processo e coppia)**

*) Per maggiori dettagli sul regolatore PI e di processo vedere il capitolo 9.2.

**) I limiti di questi valori vengono definiti dal parametro >frequenza minima valori nominali secondari< (P410) e dal parametro >frequenza massima valori nominali secondari< (P411) con cui non è possibile salire o scendere sotto i limiti definiti da P104 e P105.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P401 **[-01]** ... **[-06]**	**Modalità ingresso analogico** (o modalità ingresso analogico 1)		S	

0 ... 5

{ tutti 0 }

... solo con SK CU4-IOE oppure SK TU4-IOE

SW 1.2 o superiore

[-01] = **Ingresso analogico esterno 1,** ingresso analogico (AIN) 1 della prima espansione di I/O SK xU4-IOE

[-02] = **Ingresso analogico esterno 2**, ingresso analogico (AIN) 2 della prima espansione di I/O (SK xU4-IOE)

[-03] = **Ext.AI (ingresso analogico esterno) 1 2. IOE**, ingresso analogico (AIN) 1 della seconda espansione di I/O (SK xU4-IOE) (= ingresso analogico 3).

[-04] = **Ext.AI (ingresso analogico esterno) 2 2. IOE,** ingresso analogico (AIN) 2 della seconda espansione I/O (SK xU4-IOE) (= ingresso analogico 4).

[-05] = **ingresso analogico 1,** ingresso analogico 1 (solo SK 200E, SK 210E)

[-06] = **ingresso analogico 2,** ingresso analogico 2 (solo SK 2x0E)

---

0 = **0 – 10 V limitato:** un valore nominale analogico ridotto risulta adeguato alla compensazione programmata 0% (P402) non produce nessun valore inferiore alla frequenza minima programmata (P104) non provocando nessuna inversione del senso di rotazione.

---

1 = **0 – 10 V:** se è presente un valore nominale inferiore rispetto alla compensazione programmata 0% (P402), questa situazione provoca eventualmente il cambio del senso di rotazione. Con questa soluzione è possibile ottenere una inversione della direzione di rotazione con una semplice sorgente di tensione ed un potenziometro.

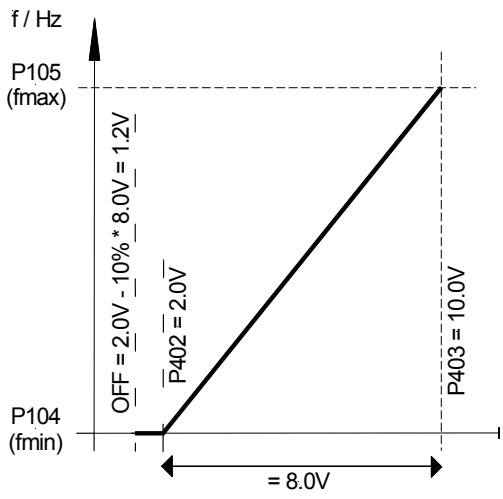
Esempio di valore nominale interno con inversione del senso di rotazione P402 = 5V, P104 = 0Hz, Potentiometer 0–10V → inversione della direzione di rotazione a 5 V con il potenziometro in posizione centrale.

Al momento dell'inversione (isteresi = ± P505), se la frequenza minima (P104) è inferiore alla frequenza minima assoluta (P505) l'azionamento è fermo. Un freno gestito dall'inverter è presente nell'intervallo dell'isteresi.

Se la frequenza minima (P104) è maggiore di quella minima assoluta (P505), l'azionamento inverte la direzione al raggiungimento della frequenza minima. Nell'intervallo dell'isteresi ± P104, l'inverter offre la frequenza minima (P104), ma non è riportato un freno gestito dall'inverter.

---

2 = **0 – 10 V conrollato:** se è presente un valore più basso del 10% della differenza di P403 e P402 rispetto al valore nominale con compensazione minima (P402), l'uscita dell'inverter si disattiva. Non appena il valore nominale è nuovamente più elevato [*P402 - (10% * (P403 - P402)*], viene nuovamente emesso un segnale di uscita.



Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri

Esempio di valore nominale 4-20 mA: P402: compensazione 0% = 1 V; P403: compensazione 100% = 5 V; -10% corrisponde a -0,4 V; 1,5 V (4...20 mA) intervallo operativo normale, 0,6...1 V = valore nominale minimo della frequenza, sotto a 0,6 V (2,4 mA) si verifica la disattivazione dell'uscita.

NOTA

SK xU4-IOE trasmette all'inverter un valore normalizzato basato su 0…100%. Inoltre l'nverter riceve un bit se il segnale analogico in ingresso varia entro i limiti specificati.

Esempio: valore nominale: 4…20 mA

0…4mA = 0% (0000_{hex})
20mA = 100% (4000_{hex})
≥ 2mA = Bit „valore nominale valido“

Se si seleziona la modalità di monitoraggio a 0-10 V, viene analizzato il bit del valore nominale valido e quando si scende al di sotto del valore nominale per un valore di 2 mA si verifica la disattivazione dell'uscita dell'inverter.

NOTA

Le impostazioni dei parametri P402 e P403 hanno un comportamento sommatorio, cioè con questo approccio è anche possibile adattare i valori limite.

3 = **- 10 V – 10 V:** se è presente un valore nominale inferiore rispetto alla compensazione programmata 0% (P402), questa situazione provoca eventualmente il cambio del senso di rotazione. Con questa soluzione è possibile ottenere una inversione della direzione di rotazione con una semplice sorgente di tensione ed un potenziometro.

Esempio di valore nominale interno con inversione del senso di rotazione P402 = 5V, P104 = 0Hz, Potentiometer 0–10V → inversione della direzione di rotazione a 5 V con il potenziometro in posizione centrale.

Al momento dell'inversione (isteresi = ± P505), se la frequenza minima (P104) è inferiore alla frequenza minima assoluta (P505) l'azionamento è fermo. Un freno gestito dall'inverter non è presente nell'intervallo dell'isteresi.

Se la frequenza minima (P104) è maggiore di quella minima assoluta (P505), l'azionamento inverte la direzione al raggiungimento della frequenza minima.
Nell'intervallo dell'isteresi ± P104, l'inverter offre la frequenza minima (P104), ma non è riportato un freno gestito dall'inverter.

4 = **0 – 10V con errore (con disattivazione di guasto) 1:** La presenza di un valore inferiore al di sotto del valore di compensazione di 0% di P402 attiva il messaggio d'errore 12.8 "valore inferiore ingresso analogico min”.
Il superamento del valore di compensazione del 100% di P403 attiva il messaggio d'errore 12.9 "superioramento ingresso analogico max".
Anche se il valore analogico si trova al di fuori dei limiti definiti in P402 e P403, il valore nominale viene limitato a 0 - 100%.

La funzione di monitoraggio viene attivata solo quando è presente un segnale di abilitazione e il valore analogico raggiunge per la prima volta l'intervallo valido ≥ P402 o ≤ P403, come ad esempio la formazione della pressione dopo l'attivazione di una pompa.

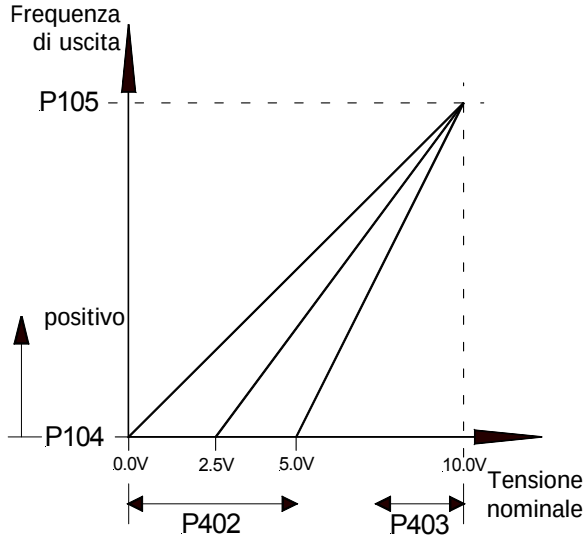
5 = **0 – 10V con errore (con disattivazione di guasto) 2:**
Vedere l'impostazione 4 ("0 - 10 V con disattivazione di guasto 1").

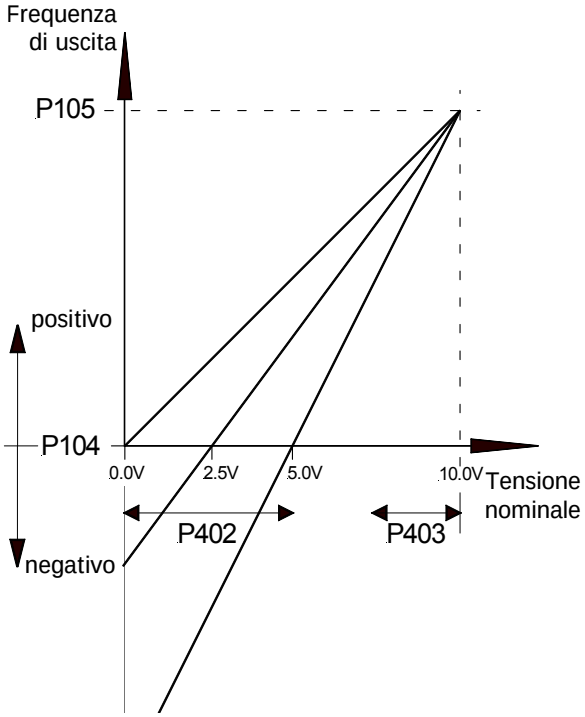
La funzione di monitoraggio viene attivata in questa impostazione se è presente un segnale di abilitazione o è trascorso un intervallo di tempo in cui è soppresso il monitoraggio degli errori. Questo tempo di soppressione viene impostato nel parametro P216.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P402 **[-01] ... [-06]**	**Compensazione ingresso analogico: 0%**		S	
-50.00 ... 50.00 V { tutti 0.00 }	**[-01] =** **Ingresso analogico esterno 1,** ingresso analogico (AIN) 1 della prima espansione di I/O SK xU4-IOE **[-02] =** **Ingresso analogico esterno 2**, ingresso analogico (AIN) 2 della prima espansione di I/O (SK xU4-IOE) **[-03] =** **Ext.AI (ingresso analogico esterno) 1 2. IOE**, ingresso analogico (AIN) 1 della seconda espansione di I/O (SK xU4-IOE) (= ingresso analogico 3). **[-04] =** **Ext.AI (ingresso analogico esterno) 2 2. IOE,** ingresso analogico (AIN) 2 della seconda espansione I/O (SK xU4-IOE) (= ingresso analogico 4). **[-05] =** **ingresso analogico 1,** ingresso analogico 1 (solo SK 200E, SK 210E) **[-06] =** **ingresso analogico 2,** ingresso analogico 2 (solo SK 2x0E)			
... solo con SK CU4-IOE oppure SK TU4-IOE	Con questo parametro si imposta la tensione che deve corrispondere al valore minimo della funzione scelta per l'ingresso analogico 1 o 2. Nell'impostazione di fabbrica (valore nominale) questo valore corrisponde al valore nominale impostato con P104 >frequenza minima<. **NOTE** SK 2x0E Per la compensazione degli ingressi analogici integrati in SK2x0E sotto forma di segnali analogici è necessario impostare i valori riportati di seguito. 0 - 10 V → 0,00 V 2 - 10 V → 2,00 V 0 - 20 mA → 0,00 V (attivare la resistenza interna con interruttore DIP; vedere il capitolo 5.2.2.2) 4 - 20 mA → 2,00 V (attivare la resistenza interna con interruttore DIP; vedere il capitolo 5.2.2.2) SK xU4-IOE La normalizzazione dei segnali convenzionali, come 0(2)-10 V o 0(4)-20 mA, avviene attraverso gli interruttori DIP sul modulo di espansione di I/O. Per questo motivo non è necessaria un'ulteriore compensazione dei parametri (P402) e (P403) in questi casi.			
P403 **[- 01] ... [- 06]**	**Compensazione ingresso analogico: 100%**		S	
-50.00 ... 50.00 V { tutti 10.00 }	**[-01] =** **Ingresso analogico esterno 1,** ingresso analogico (AIN) 1 della prima espansione di I/O SK xU4-IOE **[-02] =** **Ingresso analogico esterno 2**, ingresso analogico (AIN) 2 della prima espansione di I/O (SK xU4-IOE) **[-03] =** **Ext.AI (ingresso analogico esterno) 1 2. IOE**, ingresso analogico (AIN) 1 della seconda espansione di I/O (SK xU4-IOE) (= ingresso analogico 3). **[-04] =** **Ext.AI (ingresso analogico esterno) 2 2. IOE,** ingresso analogico (AIN) 2 della seconda espansione I/O (SK xU4-IOE) (= ingresso analogico 4). **[-05] =** **ingresso analogico 1,** ingresso analogico 1 (solo SK 200E, SK 210E) **[-06] =** **ingresso analogico 2,** ingresso analogico 2 (solo SK 2x0E)			
... solo con SK CU4-IOE oppure SK TU4-IOE	Con questo parametro si imposta la tensione che deve corrispondere al valore massimo della funzione scelta per l'ingresso analogico 1 o 2. Nell'impostazione di fabbrica (valore nominale) questo valore corrisponde al valore nominale impostato tramite P105 >frequenza massima<. **NOTE** SK 2x0E Per la compensazione degli ingressi analogici integrati in SK2x0E sotto forma di segnali analogici è necessario impostare i valori riportati di seguito. 0 - 10 V → 0,00 V 2 - 10 V → 2,00 V 0 - 20 mA → 0,00 V (attivare la resistenza interna con interruttore DIP; vedere il capitolo 5.2.2.2) 4 - 20 mA → 2,00 V (attivare la resistenza interna con interruttore DIP; vedere il capitolo 5.2.2.2) SK xU4-IOE La normalizzazione dei segnali convenzionali, come 0(2)-10 V o 0(4)-20 mA, avviene attraverso gli interruttori DIP sul modulo di espansione di I/O. Per questo motivo non è necessaria un'ulteriore compensazione dei parametri (P402) e (P403) in questi casi.			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri

P400 ... P403





P404	**[-01] [-02]**	**Filtro ingresso analogico**	**SK 2x0E**		

1 ... 400 ms

{ tutti 100 }

Filtro digitale passa-basso regolabile per il segnale analogico. I picchi di disturbo vengono eliminati e viene prolungato il tempo di reazione.

[-01] = ingresso analogico 1

[-02] = ingresso analogico 2

P410	**Min. freq. a-in 1/2 (Frequenza minima valori nominali secondari)**			P

-400.0 ... 400.0 Hz

{ 0.0 }

È la frequenza minima che può influire sul valore nominale principale tramite i valori nominali secondari.

I valori nominali secondari sono tutte le frequenze aggiuntive che vengono fornite al convertitore di frequenza per altre funzioni:

Somma frequenza	Sottrazione di frequenza
Setpoint secondari tramite BUS	Regolatore di processo PI
Regolatore PI	Moltiplicazione

P411	**Max. freq. a-in 1/2 (Frequenza massima valori nominali secondari)**			P

-400.0 ... 400.0 Hz

{ 50.0 }

È la frequenza massima che può influire sul valore nominale principale tramite i valori nominali secondari.

I valori nominali secondari sono tutte le frequenze aggiuntive che vengono fornite al convertitore di frequenza per altre funzioni:

Somma frequenza	Sottrazione di frequenza
Setpoint secondari tramite BUS	Regolatore di processo PI
Regolatore PI	Moltiplicazione

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P412	**Valore nominale regolatore PI**		S	P
-10.0 ... 10.0 V { 5.0 }	Per la definizione di un valore nominale fisso per il regolatore di processo che deve essere modificato solo raramente. Solo con P400 = 6 o 7 (regolatore di processo PI). Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 9.2.			
P413	**Componente P regolatore PI**		S	P
0.0 ... 400.0 % { 10.0 }	Questo parametro è attivo solo se si è selezionata la funzione Frequenza reale regolatore PI. La componente P del regolatore PI definisce il salto di frequenza in caso di errore di regolazione riferito alla differenza di regolazione. Ad esempio: con un'impostazione di P413 = 10% e un errore di regolazione del 50% viene aggiunto un 5% al valore nominale momentaneo.			
P414	**Componente I regolatore PI**		S	P
0.0 ... 3000,0%/s { 10.0 }	Questo parametro è attivo solo se si è selezionata la funzione Frequenza reale regolatore PI. La componente I del regolatore PI definisce la variazione di frequenza in funzione del tempo in caso di errore di regolazione. **NOTA** In confronto ad altre serie di NORD il parametro P414 è inferiore di un fattore 100 (motivazione: migliori possibilità d'impostazione con quote I piccole).			
P415	**Limite di attenzione regolatore PI**		S	P
0 ... 400.0 % { 10.0 }	Questo parametro è attivo solo se è selezionata la **funzione della regolatore di processo PI** e determina la limitazione del regolatore (%) in base al regolatore PI. Per maggiori dettagli, vedere il capitolo 9.2.			
P416	**Durata rampa valore nominale regolatore PI**		S	P
0.00 ... 99.99 s { 2.00 }	Questo parametro è valido solo se si seleziona la funzione regolatore di processo valore reale PI. Rampa per il PI di valore nominale			
P417 **[-01] [-02]**	**Offset uscita analogica 1**		S	P
-10.0 ... 10.0 V { tutti 0.0 } ... solo con SK CU4-IOE oppure SK TU4-IOE	**[-01] =** **Primo IOE**, AOUT della prima espansione di I/O (SK xU4-IOE) **[-02] =** **Seconda IOE**, AOUT della seconda espansione di I/O (SK xU4-IOE) Nella funzione uscita analogica si può impostare qui un offset per semplificare l'elaborazione del segnale analogico da parte di altri apparecchi. Se per l'uscita analogica si è programmata una funzione digitale, in questo parametro si può impostare la differenza tra il punto di inserimento e il punto di disinserimento (isteresi).			
P418 **[-01] [-02]**	**Funzione uscita analogica 1**		S	P
0 ... 33 { tutti 0 }	**[-01] =** **Primo IOE**, AOUT della prima espansione di I/O (SK xU4-IOE) **[-02] =** **Seconda IOE**, AOUT della seconda espansione di I/O (SK xU4-IOE)			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri

... solo con
SK CU4-IOE oppure
SK TU4-IOE

Funzioni analogiche (carico max: 5mA analog)**:**

Dai morsetti di comando è possibile ottenere una tensione analogica (0 ... +10 Volt, max. 5 mA). Sono disponibili diverse funzioni, per le quali vale fondamentalmente quanto segue:

una tensione analogica di 0 volt corrisponde sempre allo 0% del valore selezionato.

10 Volt corrispondono al valore nominale del motore (se non diversamente specificato) moltiplicato per il fattore di normalizzazione P419, ad esempio:

$$\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{valore nominale motore} \cdot P419}{100\%}$$

Per quanto riguarda la normalizzazione dei valori reali vedere anche il capitolo 9.10.

0 = Senza funzione, nessun segnale di uscita sui morsetti.

1 = Frequenza attuale *, la tensione analogica è proporzionale alla frequenza analogica dell'inverter. (100%=(P201))

2 = Velocità attuale *, si tratta del numero di giri sincrono calcolato dal convertitore di frequenza sulla base del valore nominale attuale. Le variazioni di velocità dovute al carico non vengono considerate.
Se si usa la modalità servo, la velocità misurata viene emessa con questa funzione. (100%=(P202))

3 = Corrente *, è il valore efficace della corrente di uscita fornito dal convertitore di frequenza. (100%=(P203))

4 = Corrente di coppia *,indica la coppia di carico del motore calcolata dall'inverter. (100% = (P112))

5 = Tensione uscita *, è il valore efficace della tensione di uscita fornito dal convertitore di coppia. (100%=(P204))

6 = Tensione Bus C.C., è la tensione continua all'interno dell'inverter che non si basa sui dati nominali del motore. 10 V ad una normalizzazione del 100% corrispondono a 450 V DC (rete da 230 V) o a 850 Volt DC (rete da 480 V).

7 = Valore di P542, è possibile impostare il valore analogico con il parametro P542 a prescindere dallo stato corrente d'esercizio dell'inverter. Questa funzione è in grado di fornire un valore analogico proveniente dall'inverter, generato dal sistema di controllo.

8 = Potenza apparente *, è la potenza apparente corrente del motore calcolata dall'inverter. 100% = (P203)*(P204) o = (P203)*(P204)*√3

9 = Potenza reale *, è la potenza attiva corrente calcolata dall'inverter.
100% = (P203)*(P204)*(P206) o = (P203)*(P204)*(P206)*√3

10 = Coppia [%] *, è la coppia corrente calcolata dall'inverter (100% = coppia del motore)

11 = Campo [%] *, è il campo corrente del motore calcolato dal convertitore.

12 = Frequenza uscita ± *, la tensione analogica è proporzionale alla frequenza di uscita dell'inverter impostando il punto zero su 5V. In caso di rotazione destrorsa vengono emessi valori da 5V a 10V, in caso di rotazione sinistrorsa valori da 5V a 0V.

13 = Velocità reale ± *, è il numero di giri sincrono calcolato dall'inverter in base al valore nominale presente con il punto zero spostato su 5 V. In caso di rotazione destrorsa vengono emessi valori da 5V a 10V, in caso di rotazione sinistrorsa valori da 5V a 0V. Se si usa la modalità servo, la velocità misurata viene emessa con questa funzione.

14 = Coppia [%] ± *, è la coppia attuale calcolata dal convertitore di frequenza con il punto zero spostato su 5V. Per le coppie motore vengono emessi valori da 5V a 10V, per le coppie generatore valori da 5V a 0V.

30 = Freq. pre rampa (frequenza nominale prima della rampa di frequenza), mostra la frequenza che si ottiene da eventuali regolatori installati a monte (ISD, PID, ...). Si tratta della frequenza nominale dello stadio di potenza dopo la sua correzione con la rampa di salita o di frenata (P102, P103).

31 = Uscita via bus PZD, l'uscita analogica viene gestito attraverso il sistema di bus. Vengono trasmessi direttamente i dati di processo (P546, P547, P548).

32 = Frequenza nominale potenziometro motore

*) I valori si basano sui dati motore (P201 ...) o sono stati calcolati sulla base di questi ultimi.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P419 **[-01]** **[-02]**	**Scal. uscita analogica 1**		S	P
-500 ... 500 % { tutti 100 }	**[-01] =** **Primo IOE**, AOUT della prima espansione di I/O (SK xU4-IOE) **[-02] =** **Seconda IOE**, AOUT della seconda espansione di I/O (SK xU4-IOE)			
... solo con SK CU4-IOE oppure SK TU4-IOE	Con questo parametro si può adattare l'uscita analogica all'intervallo di lavoro desiderato. L'uscita analogica massima (10V) corrisponde al valore di normalizzazione della corrispondente selezione. Se quindi, in presenza di un punto operativo costante, si incrementa questo parametro dal 100% al 200%, la tensione di uscita analogica si dimezza. Un segnale di uscita di 10 Volt corrisponderà quindi al doppio del valore nominale. Nel caso di valori negativi la logica è invertita. Un valore nominale dello 0% sarà emesso sull'uscita con 10V e un valore nominale di -100% con 0V.			
P420 **[-01]** **...** **[-04]**	**Ingressi digitali**			
0 ... 72 { [-01]= 1 } { [-02] = 2 } { [-03] = 4 } { [-04] = 5 }	SK 200E è dotato di una massimo di 4 ingressi digitali programmabili a piacere. L'unica limitazione è presente con SK 215E e SK 235E in cui il 4° ingresso digitale è sempre dedicato alla funzione "SAFE STOP". **[-01] = Ingresso digitale 1** (DIN1), impostazione di fabbrica: **Abilitazione destra**, morsetto 21 **[-02] = Ingresso digitale 2** (DIN2), impostazione di fabbrica: **Abilitazione sinistra** morsetto 22 **[-03] = Ingresso digitale 3** (DIN3)**,** impostazione di fabbrica: **Frequenza fissa 1** (P465 [-01]), morsetto 23 **[-04] = Ingresso digitale 4** (DIN4), impostazione di fabbrica: **Frequenza fissa 2** (P465 [-02]), non per SK 215/235E → "Safe Stop", morsetto 24 Si possono programmare diverse funzioni riportate nella seguente tabella. Utilizzando un collegamento "OR" delle funzionalità configurate e dell'analisi dell'encoder rotativo, che è sempre attivo nell'inverter, per l'impiego di un encoder rotativo è tassativamente necessario escludere le eventuali funzioni degli ingressi digitali DIN 2 e DIN 3 (parametro P420 [-02, -03]). Gli ingressi digitali aggiunti delle espansioni di I/O (SK xU4-IOE) vengono gestiti con il parametro "Bus I/O In Bit (4…7)" - (P480 [-05] … [-08]) per il parametro e con il parametro "Bus I/O In Bit (0…3)" - (P480 [-01] … [-04]) per la seconda espansione di I/O.			

Lista delle possibili funzioni degli ingressi digitali P420 [-01] ... [-04]

Valore	Funzione	Descrizione	Segnale
00	Senza funzione	L'ingresso è disinserito.	---
01	Abilitazione a destra	In presenza di un valore nominale positivo, l'inverter fornisce un segnale di uscita con campo rotante destrorso: 0 → 1 Fronte (P428 = 0)	HIGH
02	Abilitazione a sinistra	In presenza di un valore nominale positivo, l'inverter fornisce un segnale di uscita con campo rotante sinistrorso: 0 → 1 Fronte (P428 = 0)	HIGH
	Se l'azionamento deve avviarsi automaticamente all'inserimento della tensione di rete (P428 = 1), va previsto un livello HIGH continuo per l'abilitazione (alimentare il terminale di comando 21 con 24V). Se le funzioni di abilitazione sinistra e destra si attivano contemporaneamente, l'inverter si blocca.		
03	Inversione sequenza fasi	Causa un'inversione del senso di rotazione in combinazione con l'abilitazione destra o sinistra.	HIGH
04 [1]	Frequenza fissa 1	Al valore nominale corrente viene aggiunta la frequenza specificata in P465 [01].	HIGH

... continua alla pagina seguente

Valore	Funzione	Descrizione	Segnale
05 [1]	Frequenza fissa 2	Al valore nominale corrente viene aggiunta la frequenza specificata in P465 [02].	HIGH
06 [1]	Frequenza fissa 3	Al valore nominale corrente viene aggiunta la frequenza specificata in P465 [03].	HIGH
07 [1]	Frequenza fissa 4	Al valore nominale corrente viene aggiunta la frequenza specificata in P465 [04].	HIGH
	Se vengono pilotate più frequenze fisse contemporaneamente, esse vengono sommate con il segno corrispondente. Vengono inoltre aggiunti il valore nominale analogico (P400) ed eventualmente la frequenza minima (P104).		
08	Cambio Famiglia Parametri 1	Selezione del set di parametri attivo 1...4 (vedi P100).	HIGH
09	Mantieni frequenza	Durante la fase di salita o di frenata, un livello LOW causa il "mantenimento" della frequenza di uscita momentanea. Con un livello HIGH la rampa continua.	LOW
10 [2]	Blocca tensione	La tensione di uscita dell'inverter viene disattivata; mentre il motore si arresta progressivamente.	LOW
11 [2]	Stop rapido	L'inverter riduce la frequenza con il tempo di arresto rapido programmato in P426.	LOW
12 [2]	Ripristino allarmi	Conferma dell'anomalia con un segnale esterno. Se questa funzione non è programmata, è possibile confermare un guasto anche impostando su LOW il segnale di abilitazione (P506).	0→1 Fronte
13 [2]	Ingresso sonde PTC	Solo in caso di impiego di un relè termico (contatto bimetallico). Ritardo disinserimento=2sec, avvertimento dopo 1sec.	HIGH
14 [2]	Controllo remoto	Quando il pilotaggio avviene tramite bus, il livello LOW determina la commutazione sul pilotaggio mediante terminali di comando.	HIGH
15	Frequenza di Jog [1]	Utilizzando il SimpleBox o il ParameterBox è possibile impostare il valore fisso di frequenza con i tasti SUPERIORE/ INFERIORE e OK (P113).	HIGH
16	Potenziometro motore	Come il valore **09**, tuttavia la frequenza non viene mantenuta se inferiore al valore minimo P104 e superiore al valore massimo P105.	LOW
17	Cambio Famiglia Parametri 2	Selezione del set di parametri attivo 1...4 (vedi P100).	HIGH
18 [2]	Watchdog	L'ingresso deve rilevare ciclicamente (P460) un fronte HIGH, in caso contrario disinserimento con l'errore E012. La funzione si avvia con il primo fronte HIGH.	0→1 Fronte
19	… 20 riservato		
21	... 25 riservato per Posicon		
26	Funzione analogica 0-10V ingresso 2+3	Con questa impostazione è possibile valutare tramite gli ingressi **DIN 2** e **DIN 3** gli impulsi, i quali sono proporzionali ad un segnale analogico. La funzione di questo segnale si definisce nel parametro P400 [-06] o [-07]. La conversione di 0-10V in impulsi può essere realizzata dall'interfaccia utente SK CU/TU4-24V-... . Questo modulo mette a disposizione, tra l'altro, un ingresso analogico e un'uscita a impulsi (ADC). Nell'impostazione { 28 } si verifica un'inversione del senso di rotazione in presenza di un valore inferiore a 5 V. Un'applicazione d'esempio è descritta nel capitolo 3.4.2.	Impulsi ≈ 1,6 - 16 kHz
27	Funzione analogica 2-10V ingresso 2+3		
28	Funzione analogica 5-10V ingresso 2+3	È possibile utilizzare queste funzioni solo per gli ingressi digitali 2 (P420 [-02]) e 3 (P420 [-03]).	
30	Bloccare PID	Inserimento o disinserimento della funzione del regolatore PID/regolatore di processo (HIGH = ON)	HIGH
31 [2]	Blocco abilitazione a destra	Blocca abilitazione a destra / sinistra con un ingresso digitale o la gestione del bus. Non si riferisce all'effettiva direzione di rotazione del motore (ad esempio dopo un valore nominale negato).	LOW
32 [2]	Blocco abilitazione a sinistra		LOW
33	... 44 riservato		

... continua alla pagina seguente

Valore	Funzione	Descrizione	Segnale
45	3-Wire-Control Start-dx (pulsante contatto di chiusura)	Questa funzione di comando offre un'alternativa all'abilitazione destra/sinistra (01, 02), la quale richiede livelli di segnale permanenti. Qui è necessario un solo impulso di comando per attivare la funzione. In questo modo è possibile la gestione dell'inverter esclusivamente con i pulsanti.	0→1 Fronte
46	3-Wire-Control Start-sx (pulsante contatto di chiusura)		0→1 Fronte
49	3-Wire-Control Stop (pulsante apertura)		1→0 Fronte
47	Aumenta frequenza potenziometro motore	Permette di variare in continuo la frequenza di uscita in combinazione con l'abilitazione destra/sinistra. Per salvare un valore corrente in P113 i due ingressi devono trovarsi sul potenziale HIGH per 0,5 s. Questo valore vale come successivo valore iniziale, se la direzione preselezionata è la stessa (abilitazione destra/sinistra), altrimenti si inizia con f_{MIN}.	HIGH
48	Riduci frequenza potenziometro motore		HIGH
50	Bit 0 frequenza fissa array	Ingressi digitali a codifica binaria per generare fino ad un massimo di 15 frequenze fisse. (P465: [-01] ... [-15])	HIGH
51	Bit 1 frequenza fissa array		HIGH
52	Bit 2 frequenza fissa array		HIGH
53	Bit 3 frequenza fissa array		HIGH
55	… 64 riservato per POSICON → BU 0210		
65 [2]	Sblocco freno manuale / automatica	Il freno viene sottoposto ad una ventilazione automatica dall'inverter (gestione automatica del freno) o se l'ingresso digitale è stato occupato.	HIGH
66 [2]	Sblocco freno manuale	Il freno viene ventilato solo se l'ingresso digitale è impostato.	HIGH
67	Uscita digitale valore manuale / automatica	Impostare l'uscita digitale 1 in modo manuale o automatico con la funzione impostata in P434.	HIGH
68	Uscita digitale valore manuale	Impostare l'uscita digitale 1 in modo manuale.	HIGH
69	Misurazione del velocità a impulsi	Misurazione semplice del numero di giri (misurazione degli impulsi) con l'inizializzatore.	Impulsi
70	Attivazione della modo evacuazione	Permette di proseguire l'esercizio anche quando la tensione del circuito intermedio è molto bassa (es. batterie). Questa funzione eccita il relè di carico e disattiva il riconoscimento di sottotensioni e di errori di fase. **ATTENZIONE!** Non è presente un sistema di monitoraggio contro i sovraccarichi, ad esempio per i dispositivi di sollevamento.	HIGH
71 [3]	Frequenza su+salva Funzione potenziometro motore frequenza + memorizzazione automatica	Con questa funzione del potenziometro motore si imposta tramite gli ingressi digitali un valore nominale che viene immediatamente memorizzato. All'abilitazione destra/sinistra del regolatore, tale valore viene applicato nel senso di rotazione abilitato. In caso di inversione della direzione, il valore di frequenza viene mantenuto. L'attivazione contemporanea delle funzioni +/- determina l'azzeramento di questo valore nominale di frequenza. È possibile visualizzare o impostare il valore nominale di frequenza anche nella visualizzazione dei valori operativi (P001=30 "valore nominale corrente MP-S") o in P718. La frequenza minima impostata (P104) rimane attiva. Gli altri valori nominali, ad es. frequenze analogiche o fisse, possono essere sommati o sottratti. La regolazione del valore nominale avviene con la rampa di P102/103.	HIGH
72 [3]	Frequenza giù+salva Funzione potenziometro motore frequenza - memorizzazione automatica		HIGH
73 [2]	No abilitazione dx + stop rapido	Come per l'impostazione 31, ma in abbinamento alla funzione "arresto rapido".	LOW
74 [2]	No abilitazione sx + stop rapido	Come per l'impostazione 32, ma in abbinamento alla funzione "arresto rapido".	LOW
75	Uscita digitale 2 manuale / automatica	Come funzione 67, ma per l'uscita digitale 2 (solo SK 2x0E)	
76	Uscita digitale 2 manuale	Come funzione 68, ma per l'uscita digitale 2 (solo SK 2x0E)	

[1] Se nessuno degli ingressi digitali è programmato sull'abilitazione destra o sinistra, il pilotaggio di una frequenza fissa o della frequenza Jog causa l'abilitazione dell'inverter. La direzione del campo rotante dipende dal segno del valore nominale.

[2] Efficace anche in caso di pilotaggio tramite BUS (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, AS-Interface)

[3] In presenza di SK2x5 è necessario alimentare l'unità di controllo dell'inverter ancora per un minimo di 5 minuti dopo l'ultima modifica del potenziometro del motore per memorizzare i dati in modo permanente.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P426	**Tempo di stop rapido**		S	P
0 ... 320.00 s { 0.10 }	Impostazione dell'intervallo di frenata per la funzione stop rapido, la quale può essere attivata tramite un ingresso digitale, il pilotaggio del bus, la tastiera o automaticamente in caso di anomalia. Il tempo di stop rapido è l'intervallo corrispondente alla riduzione lineare della frequenza dal valore massimo impostato (P105) fino a 0Hz. Se si opera con un valore nominale corrente <100%, il tempo di stop rapido si riduce corrispondentemente.			
P427	**Stop rapido allarme**		S	
0 ... 2 { 0 }	Attivazione di uno stop rapido automatico in caso di anomalia **0 = Disinserito:** lo stop rapido automatico in caso di anomalia è disattivato **1 =** riservato **2 = Inserito:** stop rapido automatico in caso di anomalia			
P428	**Avvio automatico**		S	
0 ... 1 { 0 }	Con l'impostazione standard (P428 = **0 → off**) il convertitore necessita per l'abilitazione di un fronte (cambio di segnale da "low → high") sull'ingresso digitale in questione. Con l'impostazione **On → 1**, il convertitore di frequenza reagisce in presenza di un livello high. Questa funzione è possibile solo se il pilotaggio del convertitore di frequenza avviene tramite gli ingressi digitali. (siehe P509=0/1) In alcuni casi l'inverter deve avviarsi direttamente all'inserimento dell'alimentazione di rete. Per questa operazione si può impostare P428 = **1 → ON**. Se il segnale di abilitazione è sempre inserito o se è ponticellato, l'inverter si avvia direttamente. **NOTA** È possibile sfruttare la funzione di "Avvio automatico" solo se un ingresso digitale dell'inverter (DIN 1 … DIN 4) viene impostato su "Abilitazione destra" o "Abilitazione sinistra" e l'ingresso viene impostato in modo permanente su "HIGH". Gli ingressi digitali dei moduli ad alto contenuto tecnologico (ad esempio SK CU4 - IOE) non supportano questa funzione di "avviamento automatico". **NOTA** È possibile attivare l'accensione automatica solo se l'inverter è stato impostato sulla gestione locale P509 (impostazione { 0 } o { 1}).			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P434 **[-01]** **[-02]**	**Funzione uscita digitale**			

0 ... 39

{ 7 }

[-01] = **Uscita Digitale 1**, uscita digitale dell'inverter

[-02] = **Uscita Digitale 2**, uscita digitale dell'inverter (solo SK 2x0E)

Terminali di comando 1/40 (cap. 2.8.2): le impostazioni da 3 a 5 e 11 operano con un'isteresi del 10%. Questo significa che l'uscita eroga 24 V al raggiungimento del valore limite (la funzione 11 non eroga tensione) e si disattiva quando il valore scende al di sotto del valore di un valore inferiore al 10% (funzione 11 di nuovo attiva).

Questo comportamento può essere invertito inserendo un valore negativo in P435.

Impostazione / funzione	Uscita... con valore limite o funzione Vedere anche P435
0 = Senza funzione	LOW
1 = Freno esterno, per il pilotaggio di un relè freno esterno 24V (max. 200mA). L'uscita commuta alla frequenza minima assoluta programmata (P505). Per freni comuni è opportuno programmare un ritardo di valore nominale di 0.2-0.3s (vedi anche P107/P114). Un freno motore convenzionale (105-180-205V) può essere collegato direttamente tramite i terminali di comando 79 MB+/80 MB- (cap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).	HIGH
2 = Inverter in funzione, l'uscita segnala la presenza di tensione (U-V-W).	HIGH
3 = Limite di corrente, in base all'impostazione della corrente nominale del motore in P203. Il valore può essere adattato mediante normalizzazione (P435).	HIGH
4 = Limite corrente di coppia, basato sull'impostazione dei dati del motore in P203 e P206. Segnala un corrispondente carico di coppia sul motore. Il valore può essere adattato mediante normalizzazione (P435).	HIGH
5 = Limite di frequenza, basato sull'impostazione della frequenza nominale del motore in P201. Il valore può essere adattato mediante normalizzazione (P435).	HIGH
6 = Setpoint raggiunto (valore nominale raggiunto) indica che l'inverter ha concluso l'incremento o il decremento della frequenza. Frequenza nominale = frequenza reale. A partire da una differenza di 1Hz → Setpoint non raggiunto - segnale low.	HIGH
7 = Allarme, segnalazione cumulativa di guasti; il guasto è attivo o non è ancora stato confermato. → guasto - LOW (pronto per l'uso - HIGH)	LOW
8 = Avvertimento, avviso cumulativo, è stato raggiunto un valore limite provocando un'eventuale disattivazione dell'inverter.	LOW
9 = Avvertimento sovracorrente: è stato erogato almeno il 130% della corrente nominale dell'inverter per 30 secondi.	LOW
10 = Avvertimento sovratemperatura motore: viene valutata la temperatura del motore. → Il motore è troppo caldo. L'avvertimento viene emesso immediatamente, il disinserimento per surriscaldamento ha luogo dopo 2 secondi.	LOW
11 = Avvertimento limite corrente di coppia / limite di corrente attivo: è stato raggiunto il valore limite in P112 o P536. Un valore negativo in P435 inverte il comportamento. Isteresi = 10%	LOW
12 = Uscita tramite P541 – gestione esterna, è possibile gestire l'uscita con il parametro P541 (bit 0) a prescindere dallo stato corrente d'esercizio dell'inverter.	HIGH
13 = Avvertimento limite corrente di coppia rig.: nell'intervallo di funzionamento come generatore è stato raggiunto il valore limite definito in P112. Isteresi = 10%	HIGH

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
	16 = Valore di compensazione AIN1 **SK 2x0E:** Il setpoint AIN1 dell'inverter viene compensato con il valore di P435 [-01 o -02]. **SK 2x5E:** Il setpoint AIN1 della 1° espansione I/O viene compensata con il valore di P435[-01].			HIGH
	17 = Valore di compensazione AIN2 **SK 2x0E:** Il setpoint AIN2 dell'inverter viene compensato con il valore di P435 [-01 o -02]. **SK 2x5E:** il setpoint AIN2 della 1° espansione I/O viene compensata con il valore di P435[-01].			HIGH
	18 = Inverter pronto: l'inverter si trova nello stato 'pronto'. Dopo l'abilitazione fornisce un segnale in uscita.			HIGH
	19 = ... 29 riservato	Per le funzioni Posicon vedi BU 0210		
	30 = Stato ingressi digitale 1 *	HIGH		I dettagli sull'impiego dei sistemi di bus sono riportati nel manuale integrativo specifico del BUS.
	31 = Stato ingressi digitale 2 *	HIGH		
	32 = Stato ingressi digitale 3 *	HIGH		
	33 = Stato ingressi digitale 4 *	HIGH		
	39 = STO inattivo *	HIGH		

*) (P546[-01]…[-03]) = 20

P435	**[-01] [-02]**	**Normalizzazione uscita digitale**			
-400 ... 400 %		**[-01] =**	**Uscita Digitale 1**, uscita digitale 1 dell'inverter		
{ 100 }		**[-02] =**	**Uscita Digitale 2**, uscita digitale 2 dell'inverter (solo SK 2x0E)		

Adattamento del valore limite della funzione dell'uscita. Se il valore è negativo, la funzione dell'uscita viene emessa come funzione negata.

Riferimento dei seguenti valori:

Limite di corrente (3) = x [%] · P203 >corrente nominale motore<

Limite corrente di coppia (4) = x [%] · P203 · P206 (coppia nominale motore calcolata)

Limite di frequenza (5) = x [%] · P201 >frequenza nominale motore<

P436	**[-01] [-02]**	**Isteresi uscita digitale**		S	
0 ... 100 %		**[-01] =**	**Uscita Digitale 1**, uscita digitale 1 dell'inverter		
{ 10 }		**[-02] =**	**Uscita Digitale 2**, uscita digitale 2 dell'inverter (solo SK 2x0E)		

Differenza tra il punto di inserimento e quello di disinserimento per evitare un'oscillazione del segnale di uscita.

P460	**Tempo di Watchdog**		S	
0.0 / 0.1 ... 250.0 s { 10.0 }	**0.1 ... 250.0 =**	**Intervallo di tempo** tra i segnali Watchdog previsti (funzione programmabile degli ingressi digitali P420 – P425). Se tale intervallo di tempo trascorre senza che venga registrato un impulso, si ha un disinserimento con il messaggio di errore E012.			
	0.0 =	**errore utente:** non appena su un ingresso digitale (funzione 18) viene registrato un fronte HIGH-LOW, l'inverter si disinserisce con la segnalazione di anomalia E012.			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P464	**Modalità frequenze fisse**		S	
0 ... 1 { 0 }	Utilizzando questo parametro si stabilisce in quale formato elaborare i valori nominali della frequenza fissa. **0 =** **Somma a HSW:** (somma della frequenza fissa al valore di setpoint principale) Le frequenze fisse e l'array della frequenza fissa assumono un comportamento reciprocamente addizionale, cioè vengono sommati tra loro o ad un setpoint nominale nei limiti assegnati secondo P104 e P105. **1 =** **Come HSW:** (nessuna somma / la frequenza fissa è il setpoint principale) le frequenze fisse non si sommano ne' tra loro ne' ai valori nominali analogici. Se ad esempio una frequenza fissa viene impostata su un valore nominale analogico presente, il setpoint analogico non é più preso in considerazione. Tuttavia è ancora valida e possibile la somma o la sottrazione di frequenze programmata in uno degli ingressi analogici o nel valore nominale del bus. Se si selezionano diverse frequenze fisse allo stesso tempo, ha la priorità la frequenza con il valore più alto, come ad esempio 20>10 o 20>-30.			
P465 **[-01] ... [-15]**	**Lista frequenze fisse**			
-400.0 ... 400.0 Hz { [-01] = 5.0 } { [-02] = 10.0 } { [-03] = 20.0 } { [-04] = 35.0 } { [-05] = 50.0 } { [-06] = 70.0 } { [-07] = 100.0 } { [-08] = 0.0 } { [-09] = -5.0 } { [-10] = -10.0 } { [-11] = -20.0 } { [-12] = -35.0 } { [-13] = -50.0 } { [-14] = -70.0 } { [-15] = -100.0 }	Nei livelli array possono essere definite fino a 31 frequenze fisse diverse che possono essere a loro volta selezionate con codifica binaria con le funzioni 50...54 degli ingressi digitali. **[-01]** = frequenza fissa 1 / array 1 **[-02]** = frequenza fissa 2 / array 2 **[-03]** = frequenza fissa 3 / array 3 **[-04]** = frequenza fissa 4 / array 4 **[-05]** = array frequenza fissa 5 **[-06]** = array frequenza fissa 6 **[-07]** = array frequenza fissa 7 **[-08]** = array frequenza fissa 8 **[-09]** = array frequenza fissa 9 **[-10]** = array frequenza fissa 10 **[-11]** = array frequenza fissa 11 **[-12]** = array frequenza fissa 12 **[-13]** = array frequenza fissa 13 **[-14]** = array frequenza fissa 14 **[-15]** = array frequenza fissa 15			
P466	**Frequenza minima regolatore PI**		S	P
-400.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Con l'ausilio della frequenza minima del regolatore di processo è possibile mantenere su un valore minimo pari a "zero" la componente del regolatore per permettere l'allineamento del ballerino. Per maggiori informazioni si rimanda al parametro P400 e al cap. 9.2.			
P475 **[-01] ... [-04]**	**Ritardo ingressi**		S	
-30.000 ... 30.000 s { 0.000 }	Ritardo di inserimento/disinserimento impostabile per gli ingressi digitali. Può essere utilizzato come filtro d'inserimento o come semplice regolazione di flusso. **[-01]** = ingresso digitale 1 **[-02]** = ingresso digitale 2 **[-03]** = ingresso digitale 3 **[-04]** = ingresso digitale 4 **Valori positivi** = ritardo d'inserimento **Valori negativi** = ritardo di disinserimento			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P480 **[-01] ... [-12]**	**Funzione Bus I/O In Bits**			
0 ... 72 { [-01] = 01 } { [-02] = 02 } { [-03] = 05 } { [-04] = 12 } { [-05...-12] = 00 }	I Bus I/O In Bit vengono considerati come ingressi digitali. Essi possono essere impostati sulle stesse funzioni (P420). È possibile utilizzare i bit I/O anche in combinazione all'interfaccia AS (SK 225E o SK 235E) (bit 0 … 3) o alle espansioni di I/O (SK xU4-IOE) (bit 4 … 7 e bit 0 … 3). **[-01] = Bus/AS-i Ing. Dig 1** (Bus IO In Bit 0 + AS-i 1 o DI 1 della **seconda** SK xU4-IOE DigIn 09) **[-02] = Bus/AS-i Ing. Dig 2** (Bus IO In Bit 1 + AS-i 2 o DI 2 del **seconda** SK xU4-IOE DigIn 10) **[-03] = Bus/AS-i Ing. Dig 3** (Bus IO In Bit 2 + AS-i 3 o DI 3 della **seconda** SK xU4-IOE DigIn 11) **[-04] = Bus/AS-i Ing. Dig 4** (Bus IO In Bit 3 + AS-i 4 o DI 4 della **seconda** SK xU4-IOE DigIn 12) **[-05] = Bus / IOE Dig In1** (Bus IO In Bit 4 + DI 1 della **prima** SK xU4-IOE DigIn 05) **[-06] = Bus / IOE Dig In2** (Bus IO In Bit 5 + DI 1 della **prima** SK xU4-IOE DigIn 06) **[-07] = Bus / IOE Dig In3** (Bus IO In Bit 6 + DI 3 della **prima** SK xU4-IOE DigIn 07) **[-08] = Bus / IOE Dig In4** (Bus IO In Bit 7 + DI 4 della **prima** SK xU4-IOE DigIN 08) **[-09] =** marcatore 1 **[-10] =** marcatore 2 **[-11] =** Bit 8 parola di controllo BUS **[-12] =** Bit 8 parola di controllo BUS Per le possibili funzioni dei Bus In Bit si rimanda alla tabella delle funzioni degli ingressi digitali nel parametro P420.			
P481 **[-01] ... [-10]**	**Funzione Bus I/O Out Bits**			
0 ... 39 { [-01] = 18 } { [-02] = 08 } { [-03] = 30 } { [-04] = 31 } { [-05...-10] = 00 }	I Bus I/O Out Bit vengono considerati come uscite di relè multifunzionali. Essi possono essere impostati sulle stesse funzioni (P434). È possibile utilizzare i bit I/O anche in combinazione all'interfaccia AS (SK 22xE o SK 23xE) (bit 0 … 3) o alle espansioni di I/O (SK xU4-IOE) (bit 4 … 5 e marcatore 1 … 2). **[-01] = Bus/AS-i Usc. Dig 1** (Bus IO Out Bit 0 + AS-i 1) **[-02] = Bus/AS-i Usc. Dig 2** (Bus IO Out Bit 1 + AS-i 2) **[-03] = Bus/AS-i Usc. Dig 3** (Bus IO Out Bit 1 2 AS-i 3) **[-04] = Bus/AS-i Usc. Dig 4** (Bus IO Out Bit 3 + AS-i 4) **[-05] = Bus / IOE Dig Out1** (Bus IO Out Bit 4 + DO 1 della **prima** SK xU4-IOE DigOut 02) **[-06] = Bus / IOE Dig Out2** (Bus IO Out Bit 5 + DO 2 della **prima** SK xU4-IOE DigOut 03) **[-07] = Bus / 2nd IOE Dig Out1** (marcatore 1 + DO 1 della **seconda** SK xU4-IOE DigOut 04) **[-08] = Bus / 2nd IOE Dig Out2** (marcatore 2 + DO 2 della **seconda** SK xU4-IOE DigOut 05) **[-09] =** Bit 10 BUS parola di stato **[-10] =** Bit 13 BUS parola di stato Le eventuali funzioni per i bit di uscita del bus sono riportate nella tabella delle funzioni delle uscite digitali (P434).			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P482 **[-01]** **...** **[-10]**	**Normalizzazione Bus I/O Out Bits**			
-400 … 400 % { tutti 100 }	Adattamento dei valori limite dei Bus Out Bit. Se il valore è negativo, la funzione dell'uscita viene emessa come funzione negata. Al raggiungimento del valore limite l'uscita fornisce un segnale HIGH, se i valori impostati sono positivi, e un segnale LOW, se i valori impostati sono negativi. **[-01] = Bus/AS-i Usc. Dig 1** (Bus IO Out Bit 0 + AS-i 1) **[-02] = Bus/AS-i Usc. Dig 2** (Bus IO Out Bit 1 + AS-i 2) **[-03] = Bus/AS-i Usc. Dig 3** (Bus IO Out Bit 1 2 AS-i 3) **[-04] = Bus/AS-i Usc. Dig 4** (Bus IO Out Bit 3 + AS-i 4) **[-05] = Bus / IOE Dig Out1** (Bus IO Out Bit 4 + DO 1 della **prima** SK xU4-IOE DigOut 02) **[-06] = Bus / IOE Dig Out2** (Bus IO Out Bit 5 + DO 2 della **prima** SK xU4-IOE DigOut 03) **[-07] = Bus / 2nd IOE Dig Out1** (marcatore 1 + DO 1 della **seconda** SK xU4-IOE DigOut 04) **[-08] = Bus / 2nd IOE Dig Out2** (marcatore 2 + DO 2 della **seconda** SK xU4-IOE DigOut 05) **[-09] =** Bit 10 BUS parola di stato **[-10] =** Bit 13 BUS parola di stato			
P483 **[-01]** **...** **[-10]**	**Isteresi Bus I/O Out Bits**		S	
1 … 100 % { tutti 10 }	Differenza tra il punto di inserimento e quello di disinserimento per evitare un'oscillazione del segnale di uscita. **[-01] = Bus/AS-i Usc. Dig 1** (Bus IO Out Bit 0 + AS-i 1) **[-02] = Bus/AS-i Usc. Dig 2** (Bus IO Out Bit 1 + AS-i 2) **[-03] = Bus/AS-i Usc. Dig 3** (Bus IO Out Bit 1 2 AS-i 3) **[-04] = Bus/AS-i Usc. Dig 4** (Bus IO Out Bit 3 + AS-i 4) **[-05] = Bus / IOE Dig Out1** (Bus IO Out Bit 4 + DO 1 della **prima** SK xU4-IOE DigOut 02) **[-06] = Bus / IOE Dig Out2** (Bus IO Out Bit 5 + DO 2 della **prima** SK xU4-IOE DigOut 03) **[-07] = Bus / 2nd IOE Dig Out1** (marcatore 1 + DO 1 della **seconda** SK xU4-IOE DigOut 04) **[-08] = Bus / 2nd IOE Dig Out2** (marcatore 2 + DO 2 della **seconda** SK xU4-IOE DigOut 05) **[-09] =** Bit 10 BUS parola di stato **[-10] =** Bit 13 BUS parola di stato			

NOTA I dettagli sull'impiego dei sistemi di bus sono riportati nel manuale integrativo specifico del BUS.

6.1.6 Parametri aggiuntivi

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P501	**Nome inverter**			
A…Z (char) { 0 }	Inserimento libero di una descrizione (nome) dell'apparecchio (max. 20 caratteri). In questo modo è possibile individuare l'inverter con il software NordCon o all'interno di una rete in modo univoco.			
P502 **[-01] ... [-03]**	**Valore funzione Master**		S	P
0 ... 23 { tutti 0 }	Selezione di un massimo di 3 valori guida (definizione delle frequenze, capitolo 9.11): **[-01] = valore master 1** **[-02] = valore master 2** **[-03] = valore master 3** Selezione delle possibili impostazioni per i valori guida: **0 =** senza valore **1 =** Frequenza attuale **2 =** Velocità attuale **3 =** Corrente **4 =** Corrente di coppia **5 =** Stato I/O digitali **6 =** ... 7 riservato **8 =** Frequenza impostata **9 =** Messagio errore **10 =** ... 11 riservato **12 =** Bits 0-7 di uscita del bus di I/O **13 =** ... 16 riservato **17 =** Valore ingresso analogico 1 (prima IOE) **SK2x0E:** ingresso analogico 1 (P400[-01]) **SK2x5E:** AIN1 della prima espansione I/O SK xU4-IOE (P400 [-03])) **18 =** Valore ingresso analogico 2 (prima IOE) **SK2x0E:** ingresso analogico 2 (P400[-02]) **SK2x5E:** AIN2 della prima espansione I/O SK xU4-IOE (P400 [-04])) **19 =** Valore di frequenza master valore guida **20 =** Valore di frequenza nominale dopo rampa valore guida **21 =** Valore di frequenza reale senza scorrimento valore guida **22 =** Velocità encoder **23 =** Frequenza reale con scorrimento *(da SW V1.3)* **24 =** Valore guida frequenza reale con scorrimento *(da SW V1.3*			
P503	**Att.ne funz.ne Guida** **(funzione guida uscita)**		S	
0 ... 3 { 0 }	Attivazione del risultato del valore guida sul bus di sistema (funzionalità master). Determinazione della modalità di comunicazione sul bus di sistema per il ParameterBox e NORD CON. La definizione del valore guida o dei valori guida viene specificata nel parametro P502. **0 = Si** STW e uscita valore guida ***assenti***, ***se*** nessuna opzione BUS (ad esempio SK xU4-IOE) è collegata al bus di sistema, è visibile esclusivamente l'apparecchio collegato direttamente a ParameterBox / Nord Con. **1 = CANopen (Systembus)** STW e i valori guida vengono trasmessi sul bus di sistema ***se*** nessuna opzione BUS (ad esempio SK xU4-IOE) è collegata al bus di sistema, è visibile esclusivamente l'apparecchio collegato direttamente a ParameterBox / Nord Con. **2 = Systembus active** STW e uscita valore guida ***assenti*** se ***tutti*** gli inverter collegati al bus di sistema sono visibili nel ParameterBox / Nord Con anche se non è collegata nessuna modulo facoltativo BUS. La condizione essenziale è costituita dall'impostazione di tutti gli inverter in questa modalità. **3 = CANopen + Systembus active** STW e i valori guida vengono trasmessi sul bus di sistema se ***tutti*** gli inverter collegati al bus di sistema sono visibili nel ParameterBox / Nord Con anche se non è collegata nessuna modulo facoltativo BUS. La condizione essenziale è costituita dal fatto che tutti gli altri inverter siano impostati in modalità { 2 } "Bus di sistema attivo".			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P504	**Frequenza di switching**		S	
3.0 ... 16.0 kHz { 6.0 }	Con questo parametro si può modificare la frequenza di modulazione interna per il pilotaggio dello stadio di potenza. Un valore elevato produce una minore rumorosità nel motore, ma una maggiore irradiazione EMC e la riduzione della coppia del motore. **NOTA** il grado di protezione contro i radiodisturbi curva limite A 1 secondo la norma EN 55011 viene raggiunto con un'impostazione di 6.0kHz, a patto di rispettare le direttive di cablaggio. Per maggiori informazioni si rimanda al capitolo 9.4 Classi di valore limite EMC. **NOTA** l'aumento della frequenza di modulazione causa una riduzione della corrente di uscita in funzione del tempo (curva caratteristica I^2t). Per maggiori dettagli sulla riduzione di potenza, vedere il capitolo 9.5 Potenza di uscita ridotta.			
P505	**Frequenza minima assoluta**		S	P
0.0 ... 10.0 Hz { 2.0 }	Indica il valore di frequenza al di sotto del quale l'inverter non può scendere. Se il valore nominale è inferiore rispetto alla frequenza minima assoluta, l'inverter si disattiva o passa a 0,0 Hz. Con la frequenza minima assoluta vengono eseguiti il pilotaggio del freno (P434) e il ritardo del valore nominale (P107). Se si imposta "zero", il pilotaggio del freno non commuta all'inversione. In presenta di sistemi di controllo dei dispositivi di sollevamento senza reset del numero di giri si consiglia di impostare questo valore almeno su 2 Hz. A partire da 2Hz opera la regolazione di corrente dell'inverter e il motore collegato è in grado di erogare una coppia sufficiente. **NOTA** Frequenze di uscita < 4.5Hz determinano una riduzione del sovraccarico elettrico ammissibile. Per ulteriori dettagli vedere il capitolo 9.5 sulla riduzione della potenza.			
P506	**Ripr.no automatico**		S	
0 ... 7 { 0 }	Oltre alla conferma manuale delle anomalie è possibile selezionare la conferma automatica. **1 = nessuna conferma automatica** delle anomalie **2 ... 5 = numero** di conferme automatiche ammesse nell'ambito di un ciclo di inserimento della rete. Dopo il disinserimento e il reinserimento della rete è di nuovo disponibile l'intero numero. **6 = sempre**, le segnalazioni di anomalia vengono sempre confermate automaticamente quando ne scompare la causa. **7 = pulsante OK** (disattivazione tramite abilitazione), è possibile la conclusione solo con il pulsante OK o con al disattivazione della rete. Non si verifica nessuna conferma con l'eliminazione dell'abilitazione. **NOTA:** se P428 è stato impostato su "ON", il parametro (P506) "conferma automatica dei guasti" non deve essere impostato su 6 "sempre" perché altrimenti si può esporre l'apparecchio / l'impianto ad eventuali pericoli a causa della possibilità di effettuare riattivazioni in modo continuo in presenza dei guasti attivi (ad esempio connessioni a terra / cortocircuiti).			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P509	**Sorgente word contr.**		S	

0 ... 4

{ 0 }

Selezione dell'interfaccia dell'inverter con cui si gestisce l'inverter.

0 = Ingressi digitali o gestione da tastiera **, con SimpleBox (se P510=0), con il ParameterBox o attraverso i bit di I/O del BUS.

1 = Solo ingressi digitali *, la gestione dell'inverter è possibile solo attraverso gli ingressi digitali e analogici o attraverso i bit di I/O del BUS.

2 = USS *, i segnali di comando (abilitazione, direzione di rotazione, ...) vengono trasmessi tramite l'interfaccia RS485, il valore nominale tramite l'ingresso analogico o le frequenze fisse.

3 = Systembus *

4 = Systembus Broadcast *

*) La gestione da tastiera (SimpleBox, ParameterBox) è bloccata, mentre è ancora possibile la configurazione dei parametri.

**) Se con la gestione da tastiera la comunicazione è disturbata (time out 0,5 sec), l'inverter si blocca senza messaggio d'errore.

NOTA Dettagli relativi ai sistemi bus facoltativi sono riportati nei manuali integrativi relativi al bus (BU02x0).

- www.nord.com –

Oltre che con l'impostazione del corrispondente parametro, è possibile commutare sul **Broadcast bus di sistema** anche con l'interruttore DIP 3.

P510	**[-01] [-02]**	**Sorgente Setpoint**		S	

0 ... 4

{ [-01] = 0 }

{ [-02] = 0 }

Selezione della sorgente del valore nominale da parametrizzare:

[-01] = sorgente Setpoint principale **[-02] = sorgente Setpoint secondario**

Selezione dell'interfaccia tramite la quale l'inverter riceve i valori nominali.

0 = Auto: la sorgente del valore nominale secondario viene dedotta automaticamente dall'impostazione del parametro P509 >Interfaccia<.

1 = Solo ingressi digitali, gli ingressi analogici e digitali gestiscono la frequenza e anche le frequenze fisse.

2 = USS

3 = Systembus

4 = Systembus Broadcast

P511	**USS baud rate**		S	

0 ... 3

{ 3 }

Impostazione della velocità di trasferimento dati (velocità di trasmissione) tramite l'interfaccia RS485. La velocità di trasmissione impostata deve essere la stessa per tutte le utenze del bus.

0 = 4800 Baud **2 = 19200 Baud**

1 = 9600 Baud **3 = 38400 Baud**

P512	**Indirizzo USS**			

0 ... 30

{ 0 }

Impostazione dell'indirizzo bus dell'inverter.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P513	**Interruzione telegramma** (bus di sistema)		S	
-0,1 / 0,0 / 0,1 ... 100,0 s { 0.0 }	Nel caso in cui l'inverter venga gestito direttamente attraverso il protocollo CAN o RS485, è possibile effettuare un monitoraggio della comunicazione attraverso il parametro P513. La ricezione di un telegramma valido deve essere seguita dalla ricezione del successivo telegramma entro l'intervallo impostato. In caso contrario l'inverter segnala un guasto e si disattiva con il messaggio di errore E010 >Bus Time Out<. Il monitoraggio dell'inverter sulla comunicazione del bus di sistema è possibile attraverso il parametro P120. Per questo motivo, di solito è necessario lasciare il parametro P513 nell'impostazione di fabbrica 0.0. Soltanto quando sul lato del modulo opzionale gli errori rilevati, come ad esempio gli errori di comunicazione a livello del bus di sistema, non devono provocare la disattivazione dell'azionamento, è necessario impostare il parametro P513 sull'impostazione -,0,1. **0,0 =** **OFF**: il sistema di monitoraggio è **disattivato**. **-0.1 =** **nessun errore**: anche se il modulo del bus rileva un errore, questa funzione non provoca la disattivazione dell'inverter. 0,1 … = **ON**: il sistema di monitoraggio è attivato.			
P514	**CAN bus baud rate** (bus di sistema)		S	
0 ... 7 { 5 }	Impostazione della velocità di trasferimento dati (velocità di trasmissione) tramite l'interfaccia bus di sistema. La velocità di trasmissione impostata deve essere la stessa per tutte le utenze del bus. **NOTA** I moduli facoltativi (SK xU4-…) funzionano esclusivamente ad una velocità di trasmissione di 250 kBaud. Per questo motivo è necessario conservare l'impostazione di fabbrica (250 kBaud) nell'inverter. **0 =** 10 kBaud **3 =** 100kBaud **6 =** 500kBaud **1 =** 20 kBaud **4 =** 125kbaud **7 =** 1Mbaud * **2 =** 50 kBaud **5 = 250kBaud** *) non è garantito il funzionamento sicuro			
P515 **[-01] ... [-03]**	**Indirizzo CAN** (bus di sistema)		S	
0 ... 255_{dez} { tutti 32_{dec} } o { tutti 20_{hex}}	Impostazione dell'indirizzo del bus di sistema. **[-01] = Indirizzo Slave**, indirizzo di ricezione per il bus di sistema **[-02]** = **Indirizzo Slave broadcast** indirizzo di ricezione per il bus di sistema (slave) **[-03] = Broadcast indirizzo Master**, indirizzo di trasmissione per il bus di sistema (master)			
	NOTA Se si desidera collegare tra loro fino a quattro SK 200E attraverso il bus di sistema, l'indirizzo deve essere impostato come segue → FU1 = 32, FU2 = 34, FU3 = 36, FU4 = 38 (FU = convertitore di frequenza). Gli indirizzi del bus di sistema devono essere impostati con gli interruttori DIP S1:1/2 (cap. 5.2.2.2).			
P516	**Frequenza mascherata 1**		S	P
0.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Intorno al valore di frequenza qui impostato (P571), la frequenza di uscita viene mascherata. Questo intervallo viene attraversato con la rampa di salita e di frenata impostata; esso non può essere erogato in modo continuativo sull'uscita. Non vanno impostate frequenze al di sotto della frequenza minima assoluta. **0.0 = si**: frequenza mascherata disattivata			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P517	**Campo mascherata 1**		S	P
0.0 ... 50.0 Hz { 2.0 }	Campo di mascheramento per la >frequenza di mascheramento 1< P516. Questo valore di frequenza viene sommato e sottratto alla/dalla frequenza di mascheramento. Campo di mascheramento 1: da P516 - P517 a P516 + P517			
P518	**Frequenza mascherata 2**		S	P
0.0 ... 400.0 Hz { 0.0 }	Intorno al valore di frequenza qui impostato (P519), la frequenza di uscita viene mascherata. Questo intervallo viene attraversato con la rampa di salita e di frenata impostata; esso non può essere erogato in modo continuativo sull'uscita. Non vanno impostate frequenze al di sotto della frequenza minima assoluta. **0.0 = si**: frequenza mascherata disattivata			
P519	**Campo mascherata 2**		S	P
0.0 ... 50.0 Hz { 2.0 }	Campo di mascheramento per la >frequenza di mascheramento 2< P518. Questo valore di frequenza viene sommato e sottratto alla/dalla frequenza di mascheramento. Campo di mascheramento 2: da P518 - P519 a P518 + P519			
P520	**Aggancio al volo**		S	P
0 ... 4 { 0 }	Questa funzione è necessaria per inserire l'inverter su motori già in rotazione, come nel caso degli azionamenti di ventole. Le frequenze motore >100Hz vengono rilevate solo in modalità di regolazione della velocità (modalità servo P300 = ON). **0 = disinserito**, nessun circuito di rilevamento. **1 = ambedue direzioni**, l'inverter cerca un cerca un numero di giri nei due sensi di rotazione. **2 = in direzione del setpoint**, ricerca solo in direzione del setpoint presente. **3 = ambedue direzioni dopo all.**, solo dopo la caduta dell'alimentazione o il guasto **4 = in direzione del setpoint dopo all.**, solo dopo il guasto di rete o il malfunzionamento **NOTA:** il circuito d'intercettazione funziona, per motivi fisici, solo al di sopra di 1/10 della frequenza nominale del motore (P201), ma non al di sotto di 10 Hz.			

	Esempio 1	Esempio 2
(P201)	50 Hz	200 Hz
f = 1/10*(P201)	**f = 5 Hz**	**f = 20 Hz**
Compensazione di f con f_{min} con: f_{min} =10 Hz Risultato f_{agg}=	**5 Hz < 10 Hz** **Il circuito d'intercettazione funziona a partire da f_{agg} = 10 Hz.**	**20 Hz > 10 Hz** **Il circuito d'intercettazione funziona a partire da f_{agg} = 20 Hz.**

P521	**Risoluzione aggancio al volo**		S	P
0.02... 2.50 Hz { 0.05 }	Con questo parametro si può modificare il passo di ricerca del circuito di rilevamento. I valore troppo elevati riducono la precisione e potrebbero provocare la disattivazione dell'inverter con un messaggio di sovracorrente. Valori troppo piccoli aumentano di molto il tempo di rilevamento.			
P522	**Offset aggancio al volo**		S	P
-10.0 ... 10.0 Hz { 0.0 }	Si tratta di un valore di frequenza che viene aggiunto al valore di frequenza trovato, ad esempio per raggiungere sempre l'intervallo di funzionamento come motore, evitando così il funzionamento come generatore e quindi anche l'intervallo di funzionamento del chopper.			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P523	**Impostazioni di fabbrica**			
0 ... 3 { 0 }	Selezionando il valore interessato e confermando con il tasto OK, per l'intervallo del parametro selezionato viene ripristinata l'impostazione di fabbrica. Dopo che l'impostazione è stata effettuata, il valore del parametro torna automaticamente a 0. **0 = non cambiare:** non modifica la configurazione dei parametri. **1 = caricamento dell'impostazione di fabbrica:** tutta la configurazione dei parametri dell'inverter viene resettata ripristinando l'impostazione di fabbrica. Tutti i dati originariamente parametrizzati vanno perduti. **2 = impostazione di fabbrica senza bus:** tutti i parametri dell'iinverter, ma non i parametri del bus, vengono resettati sulle impostazioni di fabbrica. **3 = impostazione di fabbrica senza dati motore:** Tutti i parametri dell'inverter, ma non i dati del motore, vengono resettati sulla impostazione di fabbrica. **NOTA:** se è inserita una EEPROM esterna (modulo di memoria), la parametrizzazione ("Impostazioni di fabbrica...") ha effetto solo sulla EEPROM stessa. Se non è presente nessun modulo di memoria, il comando ("Impostazione di fabbrica…") è applicato alla EEPROM interna (a partire dalla versione firmware V 1.3).			
P525 **[-01] ... [-03]**	**Monitoraggio del carico max.**		S	P
1 ... 400% / 401 { tutti 401 } *versione firmware V1.3 o superiore.*	Selezione di massimo 3 valori ausiliari **[-01] = valore 1** **[-02] = valore 2** **[-03] = valore 3** Valore massimo coppia di carico. Impostazione dei valori limite superiori del monitoraggio del carico. È possibile definire fino ad un massimo di 3 valori. I segni non vengono presi in considerazione, ma si elaborano solo le quantità (coppia motore / generatore, rotazione destrorsa / rotazione sinistrorsa). Gli elementi dell'array [-01], [-02] e [-03] dei parametri (P525) … (P527) o i valori inseriti sono sempre abbinati. **401 = OFF** indica la disattivazione della funzione, non ha luogo nessun monitoraggio. Si tratta anche dell'impostazione base dell'inverter.			
P526 **[-01] ... [-03]**	**Monitoraggio del carico min.**		S	P
0 ... 400% { tutti 0 } *versione firmware V1.3 o superiore.*	Selezione di massimo 3 valori ausiliari **[-01] = valore 1** **[-02] = valore 2** **[-03] = valore 3** Valore minimo coppia di carico. Impostazione dei valori limite inferiori del monitoraggio del carico. È possibile definire fino ad un massimo di 3 valori. I segni non vengono presi in considerazione, ma si elaborano solo le quantità (coppia motore / generatore, rotazione destrorsa / rotazione sinistrorsa). Gli elementi dell'array [-01], [-02] e [-03] dei parametri (P525) … (P527) o i valori inseriti sono sempre abbinati. **0 = OFF** indica la disattivazione della funzione, non ha luogo nessun monitoraggio. Si tratta anche dell'impostazione base dell'inverter.			

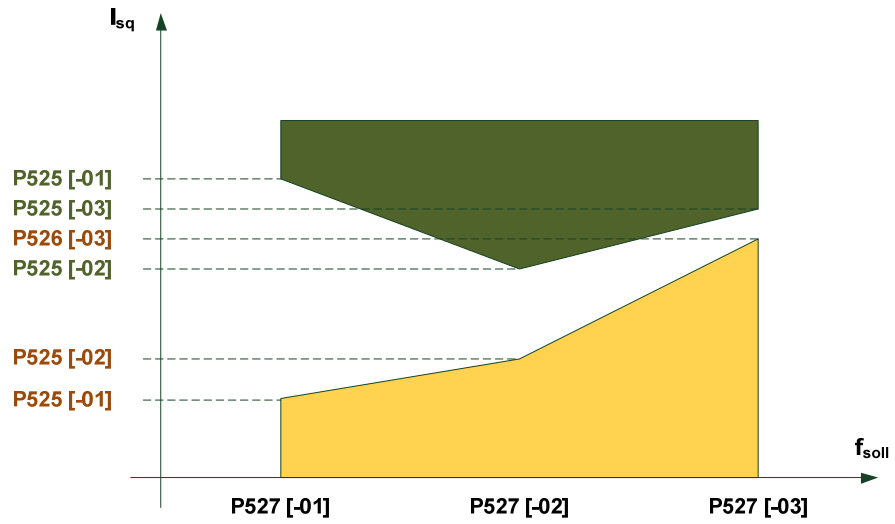
Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P527 **[-01]** **...** **[-03]**	**Monitoraggio del carico frequenza**		S	P
	Selezione di massimo 3 valori ausiliari **[-01] = valore 1** **[-02] = valore 2** **[-03] = valore 3**			
0,0 ... 400,0 Hz { tutti 25.0 } *versione firmware V1.3 o superiore.*	Valori delle frequenze Definizione di un massimo di 3 punti frequenza che descrivono l'intervallo di controllo per il monitoraggio del carico. È necessario inserire i valori di supporto delle frequenze non suddividendoli in base alle grandezze. I segni non vengono presi in considerazione, ma si elaborano solo le quantità (coppia motore / generatore, rotazione destrorsa / rotazione sinistrorsa). Gli elementi dell'array [-01], [-02] e [-03] dei parametri (P525) … (P527) o i valori inseriti sono sempre abbinati.			
P528	**Ritardo monitoraggio del carico**		S	P
0,1 ... 320,0 s { 2.0 } *versione firmware V1.3 o superiore.*	Utilizzando il parametro P528 si definisce la durata del ritardo con cui si sopprimono i messaggi d'errore ("E12.5") in caso di violazione dell'intervallo di monitoraggio definito da P525 a P527. Al termine della metà di questo intervallo di tempo viene visualizzato un avviso ("C12.5"). A seconda della modalità di monitoraggio selezionata P529, è possibile sopprimere anche i messaggi di guasto in modo generale.			
P529	**Modalità monitoraggio del carico**		S	P
0 ... 3 { 0 } *versione firmware V1.3 o superiore.*	Utilizzando il parametro P529 si determina la reazione dell'inverter ad un ritardo dell'intervallo di monitoraggio predefinito da P525 a P527 al termine della durata del ritardo. **0 = Guasto e avviso**: la violazione dell'intervallo di monitoraggio provoca un guasto ("E12.5") al termine del tempo definito in P528, mentre al termine della metà del tempo viene presentato un avviso ("C12.5"). **1 = Solo avviso**: la violazione dell'intervallo di monitoraggio porta all'emissione di un avviso ("C12.5") al termine della metà del tempo predefinito in P528. **2 = Guasto e avviso con movimentazione costante**: il guasto e l'avviso vengono con la movimentazione costante sono segnalati come per l'impostazione "0", ma il monitoraggio è disattivato durante le fasi di accelerazione. **3 = Solo avviso con movimentazione costante** : solo l'avviso con la movimentazione costante, come per l'impostazione 1, ", ma il monitoraggio risulta disattivato durante le fasi di accelerazione.			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri

P525 … P529 Monitoraggio del carico

versione firmware V1.3 o superiore.

Durante il monitoraggio del carico è possibile specificare un intervallo all'interno del quale è consentita la variazione della coppia di carico a seconda della frequenza in uscita. Sono presenti tre valori ausiliari per la coppia massima consentita e tre valoriausiliari per la coppia minima consentita. In questo caso una frequenza è assegnata ai tre valori ausiliari. Al di sotto della prima frequenza o al di sopra della terza frequenza non si verifica nessun monitoraggio. Inoltre è possibile disattivare il monitoraggio per i valori minimi e massimi. Nella modalità standard il monitoraggio è disattivato.



È possibile impostare il tempo necessario per l'emissione di un guasto con il parametro P528. Uscendo dall'intervallo consentito *(esempio del grafico: violazione dell'intervallo contrassegnato con il colore giallo o verde*) viene generato il messaggio d'errore **E12.5** a meno che il parametro P529 non impedisca la segnalazione di un guasto.

L'avviso **C12.5** viene sempre visualizzato sempre dopo la metà del tempo impostato per la segnalazione del guasto P528. Questa condizione è valida anche se è selezionata una modalità per cui non vengono generati le segnalazioni dei guasti. Se è necessario monitorare solo un valore massimo o un valore minimo, è obbligatorio disattivare gli altri limiti o lasciarli disattivati. Come grandezza di compensazione viene impiegata la corrente di coppia e non la coppia calcolata. Questo metodo offre il vantaggio di un monitoraggio normalmente più preciso nell'intervallo di assenza di attenuazione di campo senza la modalità servo. Nell'intervallo di attenuazione di campo non è però più possibile rappresentare la coppia fisica in formato naturale.

Tutti i parametri dipendono dal set parametri. Non si fanno distinzioni tra la coppia motore e quella generatore, si prende in considerazione solo l'entità della coppia. Non si fa nemmeno distinzione tra la rotazione sinistrorsa e la rotazione destrorsa. Il monitoraggio é indipendente quindi dal segno della frequenza. Sono presenti quattro diverse modalità di monitoraggio del carico (P529).

Le frequenze, e tutti valori minimi e massimi sono abbinati all'interno dei diversi elementi dell'array. Per le frequenze non è necessaria una classificazione per valori negli elementi 0,1 e 2, questa operazione viene effettuata dall'inverter in modo automatico.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P533	**Fattore I^2t motore**		S	
50 ... 150 % { 100 }	Con il parametro P533 è possibile ponderare la corrente motore per il monitoraggio I^2t motore P535. Più è alto il fattore, più aumenta la corrente che viene lasciata passare.			
P534 **[-01]** **[-02]**	**Limite di disinserimento coppia**		S	P
25 ... 400 % / 401 { tutti 401 }	Con questo parametro si può impostare il limite di **disinserimento** sia per il funzionamento **come motore** [-01] sia per il funzionamento **come generatore** [-02]. Raggiunto l'80% del valore specificato, viene impostato lo stato di avvertimento; al 100% si ha il disinserimento con errore. Al superamento del limite di disinserimento per il funzionamento come motore viene emesso l'errore E12.1, al superamento del limite di disinserimento per il funzionamento come generatore l'errore E12.2. **[-01] = Limite in spinta** (limite motore), limite di disattivazione del motore **[-02] = Limite rigenerativo** (limite generatore), limite di disattivazione del generatore **401 = OFF,** serve a disattivare la funzione.			
P535	**I^2t motore**			
0 … 24 { 0 }	La funzione I^2t motore può ora essere impostata in modo differenziato. Sono ora disponibili quattro curve caratteristiche con tre diversi tempi di intervento. I tempi di intervento si riferiscono alle classi 5, 10 e 20 degli apparecchi elettrici a semiconduttori. Tutte le curve caratteristiche vanno da 0Hz fino a metà della frequenza nominale del motore (P201). Con valori di frequenza superiori alla metà della frequenza nominale del motore è sempre disponibile l'intera corrente nominale. **0 = I^2t- Motor non inserito**: il monitoraggio non è attivo			

Classe di disinserimento 5, 60s con 1,5 x I_N		Classe di disinserimento 10, 120s con 1,5 x I_N		Classe di disinserimento 20, 240s con 1,5 x I_N	
I_N a 0Hz	**P535 =**	I_N a 0Hz	**P535 =**	I_N a 0Hz	**P535 =**
100%	**1**	100%	**9**	100%	**17**
90%	**2**	90%	**10**	90%	**18**
80%	**3**	80%	**11**	80%	**19**
70%	**4**	70%	**12**	70%	**20**
60%	**5**	60%	**13**	60%	**21**
50%	**6**	50%	**14**	50%	**22**
40%	**7**	40%	**15**	40%	**23**
30%	**8**	30%	**16**	30%	**24**

NOTA Per le classi di disattivazione 10 e 20 è necessario prendere un taglia inverter adeguata alla capacità di sovraccarico richiesta.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P536	**Limite di corrente**		S	
0.1 ... 2.0 / 2.1 (volte la corrente nominale del convertitore { 1.5 }	La corrente di uscita dell'inverter viene limitata al valore impostato. Se questo valore limite viene raggiunto, l'inverter riduce la frequenza di uscita corrente. Con la funzione ingresso analogico in P400 = 12/13 è possibile variare questo valore limite e generare un messaggio di errore (E12.4). **0.1 ... 2.0 = moltiplicatore** della corrente nominale dell'inverter; dà come risultato il valore limite. **2.1 = OFF** indica la disattivazione di questo valore limite.			
P537	**Disinserimento pulsante**		S	
10 ... 200 % / 201 { 150 }	Con questa funzione si impedisce la disattivazione rapida dell'inverter in presenza di un determinato carico. Con la disattivazione ad impulsi attiva, la corrente di uscita dell'inverter viene limitata al valore impostato. Questa limitazione viene realizzata tramite il breve disinserimento dei singoli transistor dello stadio finale; la frequenza di uscita momentanea rimane invariata. **10 ... 200% =** valore limite riferito alla corrente nominale dell'inverter **201 =** la funzione non ha più valori precisi di inserimento, per cui l'inverter eroga la sua corrente massima. Ciononostante raggiunta la corrente massima assoluta può riattivarsi. **NOTA** Il valore qui impostato può essere superato in basso da un valore inferiore impostato in P536. Con basse frequenze di uscita (< 4.5Hz) o elevate frequenze di modulazione (> 6kHz o 8kHz, P504) il valore limite inferiore per la disattivazione ad impulsi può essere superato con la riduzione di potenza (cfr. cap. 8.3). **NOTA** Se il disinserimento pulsante è disattivato (P537=201) e nel parametro P504 si è specificata una frequenza di modulazione elevata, al raggiungimento dei limiti di potenza l'inverter riduce automaticamente la frequenza di modulazione. Se il carico sul convertitore di frequenza viene ridotto, la frequenza di modulazione torna di nuovo al valore originario.			
P539	**Controllo V di rete** (Controllo corrente motore)		S	P
0 ... 3 { 0 }	Questa funzione protettiva sorveglia la corrente di uscita sui morsetti U-V-W e ne verifica la plausibilità. In caso di errore viene emessa la segnalazione di anomalia E016. **0 = disinserito:** non viene eseguito alcun monitoraggio. **1 = solo errore di fasi motore:** la corrente di uscita viene misurata e ne viene verificata la simmetria. In presenza di un'asimmetria l'inverter si disinserisce e segnala l'anomalia E016. **2 = solo monitoraggio magnetizzazione:** all'accensione dell'inverter viene controllata la corrente di magnetizzazione (corrente di campo). Se la corrente di magnetizzazione non è sufficiente, l'inverter si disinserisce con la segnalazione di anomalia E016. In questa fase il freno motore non viene sbloccato. **3 = fasi motore- + monitoraggio magnetizzazione**: come 1 e 2 combinati. **NOTA** questa funzione è utilizzabile come funzione supplementare di protezione per applicazioni di sollevamento, non è però ammessa quale unico sistema di protezione personale.			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P540	**Modalità senso di rotazione**		S	P

0 ... 7

{ 0 }

Con questo parametro si può impedire un'inversione del senso di rotazione per motivi di sicurezza, in modo da evitare una direzione di rotazione errata.

Questa funzione non è abilitata quando è attiva la regolazione di posizione (P600 ≠ 0).

0 = nessuna limitazione del senso di rotazione

1 = blocco Comm.ne TU, il pulsante di inversione del senso di rotazione di SimpleBox è bloccato

2 = solo marcia destra * è possibile solo il senso di rotazione a destra. La selezione del senso di rotazione “errato” causa l'emissione della frequenza minima P104 con il campo rotante destrorso (R).

3 = solo marcia sinistra * è possibile solo il senso di rotazione a sinistra. La selezione del senso di rotazione "errato" causa l'emissione della frequenza minima P104 con il campo rotante sinistrorso (L).

4 = solo direzione abilitazione, il senso di rotazione è possibile solo in base al segnale di abilitazione altrimenti si erogano 0 Hz.

5 = solo marcia destra sorvegliata*, è possibile solo il senso di rotazione a destra. La selezione del senso di rotazione "errato" causa il disinserimento (blocco regolatore) dell'inverter. In tal caso occorre eventualmente verificare che il valore nominale sia sufficientemente elevato (>f_{min}).

6 = solo marcia sinistra sorvegliata*, è possibile solo il senso di rotazione a sinistra. La selezione del senso di rotazione "errato" causa il disinserimento (blocco regolatore) dell'inverter. In tal caso occorre eventualmente verificare che il valore nominale sia sufficientemente elevato (>f_{min}).

7 = solo direzione di abilitazione sorvegliata, il senso di rotazione è possibile solo conformemente al segnale di abilitazione, in caso contrario il convertitore di frequenza viene disinserito.

*) Vale per il pilotaggio mediante tastiera e terminali di comando.

P541	**Regolazione Relé**		S	

000 ... $1FF_{(hex)}$

{ 000 }

Con questa funzione si ha la possibilità di pilotare i relè e le uscite digitali indipendentemente dallo stato dell'inverter. A tale scopo si deve impostare la corrispondente uscita sulla funzione 'pilotaggio esterno'.

Questa funzione può essere usata manualmente o in combinazione con il pilotaggio del bus.

Bit 0 = Uscita digitale 1
Bit 1 = Bus/AS-i Uscita Bit 0
Bit 2 = Bus/AS-i Uscita Bit 1
Bit 3 = Bus/AS-i Uscita Bit 2
Bit 4 = Bus/AS-i Uscita Bit 3
Bit 5 = Bus/Analog /Digitale Uscita Bit 4
Bit 6 = Bus/Analog /Digitale Uscita Bit 5
Bit 7 = Bus Digitale Uscita 7
Bit 8 = Bus Digitale Uscita 8
Bit 9 = PZD - Bit 10
Bit 10 = PZD - Bit 13
Bit 11 = uscita digitale 2

	Bit 8-11	Bit 7-4	Bit 3-0	
Valore min.	0 **0**	0000 **0**	0000 **0**	binario **hex**
Valore max.	1111 **F**	1111 **F**	1111 **F**	binario **hex**

Le impostazioni effettuate non vengono memorizzate nella EEPROM. Dopo un "Power ON" dell'inverter, il parametro si trova nuovamente nell'impostazione di default.

Impostazione del valore mediante ...

BUS: il corrispondente valore esadecimale viene scritto nel parametro e in tal modo vengono settati i relè o le uscite digitali.

SimpleBox: con il SimpleBox si digita direttamente il codice esadecimale.

ParameterBox: ognuna delle singole uscite può essere visualizzata in testo in chiaro e attivata separatamente.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P542 **[-01] [-02]**	**Impostazione uscita analogica**		S	

0.0 ... 10.0 V

{ tutti 0.0 }

... solo con SK CU4-IOE oppure SK TU4-IOE

[-01] = **Prima IOE**, AOUT della prima espansione di I/O (SK xU4-IOE)

[-02] = **Seconda IOE**, AOUT della seconda espansione di I/O (SK xU4-IOE)

Con questa funzione è possibile impostare l'uscita analogica del convertitore di corrente indipendentemente dal suo stato operativo corrente. Per questa operazione è necessario impostare l'uscita analogica adeguata sulla funzione "controllo esterno" (P418=7).

Questa funzione può essere usata manualmente o in combinazione con il pilotaggio del bus. Il valore qui impostato viene emesso sull'uscita analogica dopo la conferma.

Le impostazioni effettuate non vengono memorizzate nella EEPROM. Dopo un "Power ON" dell'inverter, il parametro si trova nuovamente nell'impostazione di default.

P543 **[-01] ... [-03]**	**Valore reale del bus 1 ... 3**		S	P

0 ... 24

{ [-01] = 1 }

{ [-02] = 4 }

{ [-03] = 9 }

Con questo parametro si può scegliere il valore di ritorno 1 in caso di pilotaggio del bus.

NOTA Per maggiori dettagli, consultare i rispettivi manuali integrativi dei bus o vedere gli approfondimenti su P418. (i valori da 0% a 100% corrispondono a 0000_{hex} a 4000_{hex}) Per quanto riguarda la normalizzazione dei valori reali vedere anche il capitolo 9.10.

[-01] = valore reale bus 1

[-02] = valore reale bus (solo per modello PPO 2 o 4)

[-03] = valore reale bus 3 (solo per modello PPO 2 o 4)

Per la definizione delle frequenze vedere il capitolo 9.10.

Valori impostabili

0 = Si
1 = Frequenza attuale
(x=4000_{hex}*f[Hz]/(P105))
2 = Velocità attuale
(x=4000_{hex}*n(rpm]/(P202))
3 = Corrente
(x=4000_{hex}*I[A]/(P203))
4 = Corrente di coppia (100% = P112)
(x=4000_{hex}*Iq[A]/(P112)*100/ √((P203)²+(P209)²)
5 = Stato I/O digitali [7]
6 … 7 riservato
8 = Frequenza impostata
(x=4000_{hex}*fs[Hz]/(P105))
9 = Messaggio errore
10 … 11 riservato
12 = BusIO Out Bits 0-7
13 … 16 riservato
17 = Valore ingresso analogico 1,
SK2x0E: ingresso analogico 1 (P400[-01])
SK2x5E: AIN1 della prima espansione I/O SK xU4-IOE (P400 [-03])
18 = Valore ingresso analogico 2,
SK2x0E: ingresso analogico 2 (P400[-02])
SK2x5E: AIN2 della prima espansione I/O SK xU4-IOE (P400 [-04])
19 = Valore di frequenza master (P503)
(x=4000_{hex}*fs[Hz]/(P105))
20 = Valore di frequenza nominale dopo rampa valore guida
(x=4000_{hex}*fsnr[Hz]/(P105))
21 = Valore di frequenza reale senza scorrimento valore guida
(x=4000_{hex}*f-f2[Hz]/(P105))
22 = Velocità dell'encoder]
x = 4000_{hex}*n[rpm]/(P201)*(60/p)
p = numero poli motore
23 = Frequenza reale con scorrimento
(da SW V1.3)
x = 4000_{hex}*f[Hz]/(P105)
24 = Valore guida frequenza reale con scorrimento *(da SW V1.3)*
x = 4000_{hex}*f[Hz]/(P105)

[7] configurazione degli ingressi digitali per P543 = 5

Bit 0 = DigIn 1 (inverter)	Bit 1 = DigIn 2 (inverter)	Bit 2 = DigIn 3 (inverter)	Bit 3 = DigIn 4 (inverter)
Bit 4 = ingresso del conduttore a freddo (inverter)			
	Bit 5 = DigIn 5 (DI1, 1. SK…IOE)	Bit 6 = DigIn 6 (DI2, 1. SK…IOE)	Bit 7 = DigIn 7 (DI3, 1. SK…IOE)
Bit 8 = DigIn 8 (DI4, 1. SK…IOE)	Bit 9 = riservato	Bit 10 = riservato	Bit 11 = riservato
Bit 12 = DigOut 1 (FU)	Bit 13 = freno meccanico (inverter)	Bit 14 = DigOut 2 (DO1, 1. SK…IOE)	Bit 15 = DigOut 3 (DO2, 1. SK…IOE)

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P546	**Funzione valore nominale bus 1 ... 3**		S	P

0 ... 24

{ [-01] = 1 }

{ [-02] = 0 }

{ [-03] = 0 }

Con questo parametro si assegna una funzione al valore nominale fornito in caso di pilotaggio del bus.

NOTA Per maggiori dettagli, consultare i rispettivi manuali integrativi dei bus o vedere gli approfondimenti su P400 (i valori da 0% a 100% corrispondono a 0000_{hex} a 4000_{hex}). Per quanto riguarda la normalizzazione dei valori nominali vedere anche il capitolo 9.10.

[-01] = Funzione Bus 1

[-02] = Funzione Bus 2 (solo con PPO, tipo 2 o 4)

[-03] = Funzione Bus 3 (solo con PPO, tipo 2 o 4)

Valori impostabili

0 = Si
1 = Frequenza impostata (a 16 bit)
2 = Addizione frequenza
3 = Sottrazione di frequenza
4 = Frequenza minima
5 = Frequenza massima
6 = Valore reale regolatore di processo PI
7 = Valore nominale regolatore di processo PI
8 = Frequenza reale PI
9 = Frequenza reale PI limitata
10 = Frequenza reale PI monitorata
11 = Limite corrente di coppia di limitazione
12 = Limite corrente di coppia di disattivazione
13 = Corrente contr.ta (limite corrente di limitazione)
14 = Limite corrente di disattivazione
15 = Tempo di rampa
16 = Precontrollo Coppia ((P214) moltiplicazione)
17 = Moltiplicazione
18 = Controllo di curva
19 = Coppia modalità servo
20 = BusIO InBits 0-7
21 …24 riservato per Posicon
31 = Uscita digitale prima IOE (imposta lo stato di DOUT)
32 = Uscita anlogica prima IOE (imposta il velore dell'uscita analogica (AOUT))

P549	**Funzione Poti-Box**		S	

0 ... 3

{ 1 }

Questo parametro permette di aggiungere al valore nominale momentaneo (frequenza fissa, valore analogico, bus) un valore di correzione digitandolo sulla tastiera del SimpleBox/ ParameterBox.

L'intervallo di regolazione è definito dal valore nominale secondario P410/411.

0 = Si
1 = Frequenza impostata, con (P509)≠ 1 è possibile la gestione attraverso USS
2 = Addizione frequenza
3 = Sottrazione di frequenza

P550	**Salvataggio del record dati**			

0 ... 3

{ 0 }

versione firmware V1.3 o superiore.

L'inverter dispone di una EEPROM interna che in primo luogo viene impiegata per la memorizzazione dei dati rilevanti per i guasti e le ore d'esercizio. Se non è inserita nessuna EEPROM esterna (modulo di memoria), anche le impostazioni dei parametri vengono salvate sulla EEPROM interna. È possibile effettuare copie tra i record dati memorizzati nella EEPROM e nel modulo di memoria.

0 = nessuna modifica
1 = EEPROM est. → int.: il record dati viene copiato dal modulo di memoria (EEPROM esterna) nella EEPROM interna.
2 = EEPROM int. → est.: il record dati viene copiato dalla EEPROM interna nel modulo di memoria (EEPROM esterna).
3 = Scambio record dati: i record dati vengono scambiati tra le EEPROM.

Nota: l'inverter impiega sempre il record dati che è memorizzato nella EEPROM esterna (modulo di memoria). Solo quando non è inserito nessun modulo di memoria, viene utilizzata la configurazione dei parametri della EEPROM interna.

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P552 **[-01]** **[-02]**	**Ciclo di CAN Master** (bus di sistema)		S	
0.0 / 0.1 … 100.0 ms { tutti 0.0 }	Con questo parametro si imposta la durata del ciclo per la modalità master del bus di sistema e per l'encoder CANopen (cfr. P503/514/515). **[01] = Funzione master CAN**, durata del ciclo bus di sistema funzionalità master **[02] = encoder assoluto CANopen**, durata del ciclo bus di sistema encoder rotativo assoluto Con l'impostazione **0 = "Auto"** viene utilizzato il valore di default (vedi Tabella). Il valore minimo del tempo ciclo effettivo varia in funzione della velocità di trasmissione (Baudrate) impostata:			

Baudrate	Valore minimo t_Z	Default bus di sistema, master	Default bus di sistema, ass.
10 kBaud	10 ms	50 ms	20 ms
20 kBaud	10 ms	25 ms	20 ms
50 kBaud	5 ms	10 ms	10 ms
100kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
125kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
250kBaud	1 ms	5 ms	2 ms
500kBaud	1 ms	5 ms	2 ms
1000kBaud	1 ms	5 ms	2 ms

P555	**Limit. Pot. Chopper (limitazione P chopper)**		S	
5 ... 100 % [100]	Con questo parametro è possibile programmare una limitazione della potenza per la resistenza di frenatura. Il tempo di inserimento (grado di modulazione) del chopper di frenatura può aumentare al massimo fino al limite indicato. Raggiunto tale limite si ha il disinserimento per sovratensione dell'inverter. Il giusto valore percentuale si calcola come segue: $k[\%] = \frac{R * P_{max\,BW}}{U_{max}^{2}}$ R = valore della resistenza frenante P_{maxBW} = potenza massima temporanea della resistenza di frenatura U_{max} = soglia di attivazione chopper del convertitore di frequenza 1~ 115/230V ⇒ 440V= 3~ 230V~ ⇒ 500V= 3~ 400V~ ⇒ 1000V= **NOTA** in caso di impiego delle resistenze di frenatura interne SK BRI4-... si deve assolutamente impostare una limitazione adeguata. Si consiglia tuttavia di attivare la limitazione con l'interruttore DIP S1 (DIP8 = "ON"). Vedere il capitolo 5.2.2.2.			
P556	**Valore resistenza frenatura**		S	
20 ... 400 Ω { 120 }	Valore della resistenza frenante per il calcolo della potenza massima di frenata per proteggere la resistenza. Se viene raggiunta la potenza continuativa massima (P557), sovraccarico incluso (200% per 60s), viene emesso un errore Limite I^2t (E003.1). Per maggiori informazioni si rimanda al parametro P737.			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P557	**Potenza resistenza frenatura**		S	
0.00 ... 20.00 kW { 0.00 }	Potenza continuativa (potenza nominale) della resistenza per la visualizzazione del carico momentaneo in P737. Affinché il valore possa essere calcolato correttamente è necessario che in P556 e in P557 sia stato inserito il valore corretto. **0.00 = Si**, monitoraggio disattivato			
P558	**Tempo di magnetizzazione**		S	P
0 / 1 / 2 ... 500 ms { 1 }	La regolazione ISD può operare correttamente solo se nel motore c'è un campo magnetico. Per questo motivo prima dell'avvio al motore viene applicata una corrente continua. La durata dipende dalla dimensione costruttiva del motore e viene definita automaticamente con l'impostazione di fabbrica del convertitore di fabbrica. Per applicazioni critiche dal punto di vista temporale, il tempo di magnetizzazione può essere modificato o disattivato. **0 =** disinserito **1 =** calcolo automatico **2 ... 500 =** secondo il tempo impostato in [ms] **NOTA** l'impostazione di valori troppo piccoli può ridurre la dinamica e la coppia di spunto.			
P559	**Tempo frenata CC**		S	P
0.00 ... 30.00 s { 0.50 }	Dopo un segnale di stop e al termine della rampa di frenata, al motore viene applicata temporaneamente una corrente continua che ha lo scopo di fermare del tutto l'azionamento. Il tempo di applicazione della corrente può essere impostata con questo parametro in funzione dell'inerzia. Il livello di corrente dipende dal precedente processo di frenatura (regolazione vettoriale) o dal boost statico (curva caratteristica lineare).			
P560	**Salvataggio dati**		S	
0 ... 2 { 1 }	**Solo su RAM**, le modifiche apportate alle impostazioni dei parametri non vengono più trascritte nella EEPROM. Tutti i parametri precedentemente salvati vengono mantenuti anche se l'inverter viene scollegato dall'alimentazione. **RAM ed EEPROM**, tutte le modifiche apportate ai parametri vengono trascritte automaticamente nella EEPROM e quindi mantenute anche quando si scollega l'inverter dalla rete. **Si**, non è possibile nessuna operazione di memorizzazione nella RAM e nella EEPROM. Non vengono accettate le modifiche apportate ai parametri. **NOTA** se si usa la comunicazione BUS, per apportare modifiche ai parametri occorre prestare attenzione a non superare il numero massimo di cicli di scrittura sull'EEPROM (100.000).			

6.1.7 Posizionamento

Il gruppo di parametri P600 è necessario per l'impostazione della gestione posizionamento di SK 2xxE. Per rendere visibili questi parametri si deve impostare il parametro supervisore P003 = 3.

Per la descrizione dettagliata di questi parametri consultare il manuale BU 0210 (www.nord.com).

6.1.8 Informazioni (inverter)

Parametro		Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set parametri
P700	**[-01] ... [-03]**	**Stato operativo corrente**			
0.0 ... 21.4		Visualizzazione dei messaggi correnti sullo stato operativo corrente dell'inverter, come guasti, avvisi o cause di un blocco di attivazione. Per maggiori dettagli sui messaggi vedere il capitolo 7. **[-01] = Guasto corrente,** mostra il guasto attivo corrente (non confermato). Vedere il capitolo 7.2.1. **[-02] = Anomalia corrente,** visualizza un messaggio di avviso corrente (capitolo 7.3) **[-03] = Motivi anomalie**, mostra la causa di un blocco dell'attivazione attivo (cap. 7.4) **NOTA** *SimpleBox:* con il Simplebox è possibile visualizzare solo i messaggi di avviso e i guasti. La visualizzazione dei messaggi avviene in forma codificata. La descrizione dei codici (codici di avviso / errore) é riportata nelle diverse tabelle dei capitoli 7.2.1 o 7.3. *Parameterbox*: con il Parameterbox i testi dei messaggi vengono visualizzati in chiaro. Inoltre è possibile visualizzare il motivo di un eventuale blocco dell'attivazione. *Bus*: la rappresentazione dei messaggi d'errore a livello del bus avviene in formato decimale sotto forma di numero intero. Se il valore viene diviso per 10, la rappresentazione corrisponde a quanto indicato nel capitolo 7.2. Esempio: visualizzazione di 20 → errore codice: 2.0			
P701	**[-01] ... [-05]**	**Ultima anomalia 1...5**			
0.0 ... 21.4		Questo parametro memorizza gli ultimi 5 guasti dell'inverter. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 7. Per leggere con il SimpleBox il codice di errore memorizzato, si deve selezionare la corrispondente locazione di memoria 1...5 (parametro array) e confermarla con il tasto OK.			
P702	**[-01] ... [-05]**	**Frequenza ultima anomalia 1...5**		S	
-400.0 ... 400.0 Hz		Questo parametro memorizza la frequenza di uscita fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultime 5 anomalie. Per leggere con il SimpleBox il valore memorizzato, si deve selezionare la corrispondente locazione di memoria 1...5 (parametro array) e confermarla con il tasto OK.			
P703	**[-01] ... [-05]**	**Corrente ultima anomalia 1...5**		S	
0.0 ... 999.9 A		Questo parametro memorizza la corrente di uscita fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultime 5 anomalie. Per leggere con il SimpleBox il valore memorizzato, si deve selezionare la corrispondente locazione di memoria 1...5 (parametro array) e confermarla con il tasto OK.			
P704	**[-01] ... [-05]**	**Tensione ultima anomalia 1...5**		S	
0 ... 600 V AC		Questo parametro memorizza la tensione di uscita fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultime 5 anomalie. Per leggere con il SimpleBox il valore memorizzato, si deve selezionare la corrispondente locazione di memoria 1...5 (parametro array) e confermarla con il tasto OK.			

Parametro		Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set parametri
P705	**[-01] ... [-05]**	**Tensione C.C. ultimo guasto 1...5**		S	
0 ... 1000 V DC		Questo parametro memorizza la tensione del circuito intermedio fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultime 5 anomalie. Per leggere con il SimpleBox il valore memorizzato, si deve selezionare la corrispondente locazione di memoria 1...5 (parametro array) e confermarla con il tasto OK.			
P706	**[-01] ... [-05]**	**Famiglia parametri ultima anomalia 1...5**		S	
0 ... 3		Questo parametro memorizza il codice del set di parametri attivo al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i dati delle ultime 5 anomalie. Per leggere con il SimpleBox il codice di errore memorizzato, si deve selezionare la corrispondente locazione di memoria 1...5 (parametro array) e confermarla con il tasto OK.			
P707	**[-01] ... [-03]**	**Versione / revisione software**			
0.0 ... 9999.9		Questo parametro mostra il numero di versione e di revisione del software contenuto nel convertitore di frequenza. Esso può risultare utile nel caso in cui convertitori di frequenza diversi debbano essere impostati in modo uguale. L'array [-03] informa sull'eventuale installazione di una versione speciale per l'hardware o il software. Uno zero sta ad indicare la versione standard. **[-01] = Versione Software**, codice della versione (V1.0) **[-02] = Revisione Software**, codice revisione (R1) **[-03] = Versione speciale** di hardware e software (0.0)			
P708		**Stato ingresso digitale**			
00000 ... 11111 (bin) oppure 00 ... 1F (hex)		Visualizza lo stato degli ingressi digitali con una codifica binaria/esadecimale. Questa visualizzazione può essere utilizzata per la verifica dei segnali d'ingresso. **Bit 0 =** ingresso digitale 1 **Bit 1 =** ingresso digitale 2 **Bit 2 =** ingresso digitale 3 **Bit 3 =** ingresso digitale 4 **Bit 4 =** ingresso sonde PTC **Bit 5 - 7** riservato Primo SK xU4-IOE (facoltativo) **Bit 8 =** 1° espansione I/O: ingresso digitale 1 **Bit 9 =** 1° espansione I/O: ingresso digitale 2 **Bit 10 =** 1° espansione I/O: ingresso digitale 3 **Bit 11 =** 1° espansione I/O: ingresso digitale 4 Secondo SK xU4-IOE (facoltativo) **Bit 12 =** 2° espansione I/O: ingresso digitale 1 **Bit 13 =** 2° espansione I/O: ingresso digitale 2 **Bit 14 =** 2° espansione I/O: ingresso digitale 3 **Bit 15 =** 2° espansione I/O: ingresso digitale 4			

	Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
Valore minimo	0000	0000	0000	0000	binario
	0	0	0	0	hex
Valore massimo	1111	1111	1111	1111	binario
	F	F	F	F	hex

SimpleBox: i bit binari vengono convertiti in un valore esadecimale e visualizzati.

ParameterBox: i bit vengono visualizzati da destra a sinistra in ordine crescente (binario).

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set parametri
P709 **[-01] ... [-09]**	**Valore ingresso analogico**			
-100.0 ... 100.0 %	Visualizza il valore d'ingresso analogico rilevato.			

SK 2x0E*	**SK2x5E****
[-01] = ingresso analogico 1, valore dell'ingresso analogico 1 integrato nell'inverter	**[-01] = potenziometro 1**, potenziometro interno dell'inverter P1 (capitolo 5.2.2) con l'impostazione "Frequenza massima", "Frequenza minima" e "Tempo di rampa"
[-02] = ingresso analogico 2, valore dell'ingresso analogico 2 integrato nell'inverter	**[-02] = potenziometro 2**, come potenziometro 1.

[-03] = Ingresso analogico esterno 1, ingresso analogico (AIN) 1 della prima espansione di I/O SK xU4-IOE.

[-04] = Ingresso analogico esterno 2, ingresso analogico (AIN) 2 della prima espansione di I/O SK xU4-IOE.

[-05] = Modulo di setpoint, in preparazione

[-06] = Funzione analogica ingresso digitale 2, funzione analogica dell'ingresso digitale dell'inverter 2.

[-07] = Funzione analogica ingresso digitale 3, funzione analogica dell'ingresso digitale dell'inverter 3.

[-08]= Ingresso analogico esterno 1 seconda espansione I/O, ingresso analogico (AIN) 1 della seconda espansione di I/O SK xU4-IOE = ingresso analogico 3

[-09] = Ingresso analogico esterno 2 seconda espansione I/O, ingresso analogico (AIN) 2 della seconda espansione di I/O SK xU4-IOE = ingresso analogico 4

P710 **[-01] [-02]**	**Valore uscita analogica**			
0.0 ... 10.0 V	Visualizza il valore emesso sull'uscita analogica.			

[-01] = Prima IOE, AOUT della prima espansione di I/O (SK xU4-IOE)

[-02] = Seconda IOE, AOUT della seconda espansione di I/O (SK xU4-IOE)

P711	**Stato uscita digitale**			
00000 ... 11111 (bin) oppure 00 ... FF (hex)	Visualizza lo stato corrente delle uscite digitali dell'inverter.			

Bit 0 = uscita digitale 1
Bit 1 = freno meccanico
Bit 2 = uscita digitale 2
Bit 3 = riservato
Bit 4 = uscita digitale 1, espansione I/O 1
Bit 5 = uscita digitale 2, espansione I/O 1
Bit 6 = uscita digitale 1, espansione I/O 2
Bit 7 = uscita digitale 2, espansione I/O 2

	Bit 7-4	Bit 3-0	
Valore minimo	0000	0000	binario
	0	0	hex
Valore massimo	1111	1111	binario
	F	F	hex

SimpleBox: i bit binari vengono convertiti e visualizzati in un valore esadecimale.

ParameterBox: i bit vengono visualizzati da destra a sinistra in ordine crescente (binario).

P714	**Durata funzionamento**			
0.00 ... ___ h	Questo parametro indica il tempo per il quale l'inverter è rimasto collegato alla tensione di rete ed è stato operativo.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set parametri
P715	**Durata abilitazione**			
0.00 ... ___ h	Questo parametro indica il tempo per il quale l'inverter è rimasto abilitato e ha erogato corrente in uscita.			
P716	**Frequenza attuale**			
-400.0 ... 400,0 Hz	Visualizza la frequenza di uscita corrente.			
P717	**Velocità attuale**			
-9999 ... 9999 rpm	Visualizza la velocità corrente del motore calcolata dal convertitore di frequenza.			
P718 **[-01]** ... **[-03]**	**Set p.freq. attuale** (Frequenza nominale attuale)			
-400.0 ... 400.0 Hz	Visualizza la frequenza prefissata dal valore nominale. **[-01] =** frequenza nominale corrente fornita dalla sorgente del valore nominale **[-02] =** frequenza nominale corrente dopo l'elaborazione nel motore di stato dell'inverter **[-03] =** frequenza nominale corrente dopo la rampa di frequenza			
P719	**Corrente attuale**			
0.0 ... 999.9 A	Mostra la corrente di uscita corrente.			
P720	**Corrente di coppia attuale**			
-999.9 ... 999.9 A	Visualizza il valore momentaneo calcolato per la corrente di coppia in uscita (corrente efficace). La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209. → valori negativi = funzionamento come generatore, → valori positivi = funzionamento come motore			
P721	**Corrente di campo attuale**			
-999.9 ... 999.9 A	Visualizza la corrente di campo corrente calcolata (corrente reattiva). La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			
P722	**Voltaggio attuale**			
0 ... 500 V	Visualizza la tensione alternata corrente erogata all'uscita dell'inverter.			
P723	**Voltaggio-d (componente corrente della tensione Ud)**			
0 ... 500 V	Visualizza la componente corrente della tensione di campo.			
P724	**Voltaggio-q (componente corrente della tensione Uq)**			
0 ... 500 V	Visualizza la componente di tensione di coppia corrente.			
P725	**Cos phi attuale**			
0.00 ... 1.00	Visualizza il fattore di potenza cos φ momentaneo calcolato dell'azionamento.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set parametri
P726	**Potenza apparente**			
0.00 ... 99.99 kV A	Visualizza la potenza apparente corrente calcolata. La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			
P727	**Potenza meccanica**			
-99.99 ... 99.99 kW	Visualizza il valore corrente calcolato per la potenza attiva sul motore. La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			
P728	**Voltaggio di linea**			
0 ... 1.000 V	Visualizza la tensione di rete corrente presente sul convertitore di frequenza.			
P729	**Coppia**			
-400 ... 400 %	Visualizza la coppia corrente calcolata. La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			
P730	**Campo**			
0 ... 250 %	Visualizza il campo corrente presente nel motore; il valore è calcolato dal convertitore di frequenza. La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			
P731	**Famiglia Parametri**			
0 ... 3	Visualizza il set di parametri operativi corrente. **0 =** Famiglia Parametri 1 **1 =** Famiglia Parametri 2 **2 =** Famiglia Parametri 3 **3 =** Famiglia Parametri 4			
P732	**Corrente Fase U**		S	
0.0 ... 999.9 A	Visualizza la corrente corrente della fase U. **NOTA** Questo valore può risultare diverso dal valore in P719 dato che il metodo di misurazione viene applicato anche in presenza di correnti di uscita simmetriche.			
P733	**Corrente Fase V**		S	
0.0 ... 999.9 A	Visualizza la corrente corrente della fase V. **NOTA** Questo valore può risultare diverso dal valore in P719 dato che il metodo di misurazione viene applicato anche in presenza di correnti di uscita simmetriche.			
P734	**Corrente Fase W**		S	
0.0 ... 999.9 A	Visualizza la corrente corrente della fase W. **NOTA** Questo valore può risultare diverso dal valore in P719 dato che il metodo di misurazione viene applicato anche in presenza di correnti di uscita simmetriche.			
P735	**Velocità encoder**		S	
-9999 ... 9999 rpm	Visualizza il numero corrente di giri fornito dall'encoder rotativo. Per questa operazione è necessario impostare P301 in modo corretto.			
P736	**Tensione Bus C.C.** **(Tensione del circuito intermedio)**			
0 ... 1000 V DC	Visualizza la tensione corrente del circuito intermedio.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set parametri
P737	**Carico massimo resistenza frenante [%]**			
0 ... 1000 %	Questo parametro fornisce informazioni sul tipo corrente di gestione del chopper di frenata o sul carico corrente della resistenza frenante durante il funzionamento come generatore. Se i parametri P556 e P557 sono stati impostati correttamente, il carico visualizzato è riferito a P557 (potenza della resistenza di frenatura). Se si è impostato correttamente solo P556 (P557=0), viene visualizzato il grado di pilotaggio del chopper di frenatura. 100 corrisponde al livello massimo di attivazione della resistenza di frenatura. 0 significa al contrario che il chopper di frenatura non è attualmente attivo. Se P556 = 0 e P557 = 0, questo parametro informa sul grado di pilotaggio del chopper di frenatura nel convertitore di frequenza.			
P738 **[-01]** **[-02]**	**Carico massimo motore**			
0 ... 1000 %	Visualizza il carico corrente del motore. La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P203. La corrente assorbita viene messa in relazione con la corrente nominale del motore. **[-01] = in riferimento a I_N** (P203) del motore **[-02] = in riferimento a controllo I2t** (P535)			
P739 **[-01]** **...** **[-03]**	**Temperatura dissipatore di calore**			
-40 ... 150°C	**[-01] = Temperatura radiatore** dell'inverter **[-02] = Temperatura ambiente interno** dell'inverter **[-03] = Temperatura sonde KTY**, temperatura del motore attraverso KTY; rilevamento solo con l'espansione di I/O; impostazione nel parametro P400 sulla funzione {30} della temperatura del motore.			
P740 **[-01]** **...** **[-13]**	**Dati processo bus ingresso**		S	
0000 ... FFFF (hex)	Questo parametro informa sulla parola di controllo corrente (STW) e i valori nominali (SW1-3) trasmessi tramite il bus di sistema. Per questi valori deve essere stato selezionato un sistema bus in P509. Per quanto riguarda la normalizzazione dei valori nominali vedere anche il capitolo 9.10.			
	[-01] = word di controllo (P509) — Parola di controllo, sorgente P509.			
	[-02] = Set point 1 (P510-01) / (P546 [-01]) **[-03] = Set point 2 (P510-01)** / (P546 [-02]) **[-04] = Set point 3 (P510-01)** / (P546 [-03]) — Dati valore nominale dal valore nominale principale P510 -01.			
	[-05] = Valore stato In Bit P480 — Il valore visualizzato rappresenta tutte le sorgenti Bus In Bit con combinazione *OR*.			
	[-06] = Valore Parametro Ingresso 1 **[-07] = Valore Parametro Ingresso 2]** **[-08] = Valore Parametro Ingresso 3]** **[-09] = Valore Parametro Ingresso 4]** **[-10] = Valore Parametro Ingresso 5]** — Dati nella trasmissione parametri: codice job (AK), numero parametro (PNU), indice (IND), valore parametro (PWE1/2)			
	[-11] = Set point 1 (P510-01) **[-12] = Set point 2 (P510-02)** **[-13] = Set point 3 (P510-03)** — Dati dei valori nominali forniti dal valore guida (Broadcast), se P509/510 = 4 (P502/P503)			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set parametri
P741 **[-01] ... [-10]**	**Dati processo bus out**		S	

0000 ... FFFF (hex)

Questo parametro informa sulla parola di stato corrente e i valori reali che vengono trasmessi tramite i sistemi bus.

Per quanto riguarda la normalizzazione dei valori reali vedere anche il capitolo 9.10.

[-01] = word di stato	Parola di stato
[-02] = Valore del bus 1 (P543 [-01])	
[-03] = Valore del bus 2 (P543 [-02])	
[-03] = Valore del bus 3 (P543 [-03])	
[-05] = Valore stato Out Bit P481	Il valore visualizzato rappresenta tutte le sorgenti Bus Out Bit con combinazione *OR*.
[-06] = Dati Processo uscita 1	
[-07] = Dati Processo uscita 2	
[-08] = Dati Processo uscita 3	Dati nella trasmissione parametri.
[-09] = Dati Processo uscita 4	
[-10] = Dati Processo uscita 5	

P742	**Versione database**		S	

0 ... 9999

Visualizzazione della versione interna del database dell'inverter.

P743	**Matricola inverter**			

0.25 ... 11.00

Visualizzazione della potenza del convertitore in kW, ad esempio “1.50” ⇒ convertitore di frequenza con una potenza nominale di 1.5kW.

P744	**Configurazione**			

0000 ... FFFF (hex)

In questo parametro vengono visualizzate le versioni integrate nel convertitore di frequenza. La visualizzazione avviene in codice esadecimale (SimpleBox, sistema bus).

Utilizzando il ParameterBox la visualizzazione del testo è in chiaro.

HIGH byte:		LOW byte:		
		00_{hex}	Standard I/O	(SK 205E)
		01_{hex}	STO	(SK 215E)
00_{hex}	nessuna espansione	02_{hex}	AS-i	(SK 225E)
01_{hex}	Encoder	03_{hex}	STO e AS-i	(SK 235E)
02_{hex}	Posicon	04_{hex}	Standard I/O	(SK 200E)
03_{hex}	---	05_{hex}	STO	(SK 210E)
		06_{hex}	AS-i	(SK 220E)
		07_{hex}	STO e AS-i	(SK 230E)

P747	**Voltaggio inverter**			

0 ... 2

Indica il campo di tensione per il quale l'apparecchio è specificato.

0 = 100…120V **1 =** 200…240V **2 =** 380...480V

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set parametri
P748	**Stato CANopen** **(stato bus di sistema)**			
0000 ... FFFF (hex) oppure 0 ... 65535(dez)	Visualizza lo stato del bus di sistema. Bit 0: tensione di alimentazione bus 24 V Bit 1: CANbus nello stato "Bus Warning" Bit 2: CANbus nello stato "Bus Off" Bit 3: bus di sistema → BusBG online (modulo di campo, ad esempio SK xU4-PBR) Bit 4: bus di sistema → ZusatzBG1 online (modulo di I/O, ad esempio SK xU4-IOE) Bit 5: bus di sistema → ZusatzBG2 online (modulo di I/O, ad esempio SK xU4-IOE) Bit 6: il protocollo del modulo CAN è 0 = CAN / 1 = CANopen Bit 7: libero Bit 8: inviato "Bootsup Message" Bit 9: CANopen NMT State Bit 10: CANopen NMT State			

CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9
Stopped	0	0
Pre- Operational	0	1
Operational	1	0

P749	**Stato interruttori DIP**			
0000 ... 00FF (hex) oppure 0 ... 511(dec)	Questo parametro mostra la posizione corrente degli interruttori DIP dell'inverter "S1". Vedere il capitolo 5.2.2.2. Bit 0: interruttore DIP 1 Bit 1: interruttore DIP 2 Bit 2: interruttore DIP 3 Bit 3: interruttore DIP 4 Bit 4: interruttore DIP 5 Bit 5: interruttore DIP 6 Bit 6: interruttore DIP 7 Bit 7: interruttore DIP 8			
Bit 8: da SW 1.3	Bit 8: EEPROM (modulo di memoria) Bit 8 = 0: inserita / Bit 8 = 1: non inserita			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set parametri
P750	**Statistica sovracorrenti**		S	
0 ... 9999	Numero dei messaggi di sovracorrente durante il tempo di funzionamento P714.			
P751	**Statistica sovratensioni**		S	
0 ... 9999	Numero dei messaggi di sovratensione durante il tempo di funzionamento P714.			
P752	**Statistica mancanza rete**		S	
0 ... 9999	Numero degli errori di rete durante il tempo di funzionamento P714.			
P753	**Statistica sovratemperatura**		S	
0 ... 9999	Numero delle anomalie per sovratemperatura durante il tempo di funzionamento P714.			
P754	**Statistica perdita parametri**		S	
0 ... 9999	Numero delle perdite di parametri durante il tempo di funzionamento P714.			
P755	**Statistica allarmi sistema**		S	
0 ... 9999	Numero degli errori di sistema durante il tempo di funzionamento P714.			
P756	**Statistica timeout**		S	
0 ... 9999	Numero degli errori di timeout durante il tempo di funzionamento P714.			
P757	**Statistica allarmi utente**		S	
0 ... 9999	Numero delle anomalie di watchdog utente durante il tempo di funzionamento P714.			
P760	**Corrente attuale**		S	
0.0 ... 999.9 A	Mostra la corrente in ingresso corrente.			
P799 **[-01] ... [-05]**	**Durata Allarme** (o durata del guasto)			
0.00 ... ___ h	Questo parametro visualizza il contaore di funzionamento (P714) al momento dell'ultima anomalia. Array [-01] ... [-05] corrisponde all'ultimo guasto 1 ... 5.			

6.2 Configurazione dei parametri espansione di I/O SK xU4-IOE-…

Per accedere ai parametri dell'espansione di I/O, è necessario collegare lo strumento di configurazione dei parametri (ParameterBox, SimpleBox, NordCon) direttamente all'apparecchio.

Se l'espansione di I/O si trova su un bus di sistema attivo, è possibile avere l'accesso anche attraverso un altro dispositivo (ad esempio l'inverter SK 2xxE) utilizzando il ParameterBox SK PAR-3H o il software NORD CON. Per questa operazione è necessario selezionare in base alla scansione del bus dello strumento di configurazione parametri solo l'espansione di I/O (voce del menu SK PAR-3H: "selezione oggetto").

6.2.1 Parametri base espansione di I/O

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P150	**Regolazione Relé**	SK TU4-IOE		
0 ... 4 { 0 }	Non è possibile modificare gli stati d'impostazione delle uscite ditali (solo SK TU4 IOE). **0 = Via Bus**: tutte le uscite digitali vengono gestite attraverso il bus di sistema, mentre le funzioni vengono definite nell'inverter (P480). **1 = Uscita OFF**: tutte le uscite digitali sono disattivate (LOW = 0 V) **2 = Uscita 1 ON (DO1)**: l'uscita digitale DO1 viene impostata su "HIGH" (è attiva), mentre l'uscita digitale DO2 rimane disattivata. **3 = Uscita 2 ON (DO2)**: l'uscita digitale DO2 viene impostata su "HIGH" (è attiva), mentre l'uscita digitale DO1 rimane disattivata. **4 = Uscite 1 e 2 ON**: tutti gli ingressi digitali vengono impostati su "HIGH" (sono attivi).			

P152	**Impostazioni di fabbrica**			
0 ... 2 { 0 }	Selezionando il valore interessato e confermando con il tasto OK, per l'intervallo del parametro selezionato viene ripristinata l'impostazione di fabbrica. Dopo che l'impostazione è stata effettuata, il valore del parametro torna automaticamente a 0. **non cambiare:** non modifica la configurazione dei parametri. **caricamento dell'impostazione di fabbrica:** tutta la configurazione dei parametri dell'inverter viene resettata ripristinando l'impostazione di fabbrica. Tutti i dati originariamente parametrizzati vanno perduti. **calib. uscita analogica:** È possibile migliorare la precisione dell'uscita analogica con una retta correttiva, che tuttavia, non è attiva nei casi standard. Se si caricano le impostazioni di fabbrica (P152={ 1 }), i valori correttivi rimangono invariati. Si procede alla taratura se P152 viene impostato su { 2 }, cioè la linea viene nuovamente registrata e salvata nella EEPROM.			

P153	**[-01] [-02]** **Ciclo minima Systembus**			
0 ... 250.00 ms { [-01] = 10 } { [-02] = 5 }	Per ridurre il carico del bus sul bus di sistema è possibile prolungare la durata del ciclo di trasmissione **SDO** (oggetti dati di servizio) e **PDO** (oggetti dati di elaborazione). **[-01] = SDO Inhibit Time** [durata esclusione SDO] **[-02] = SDO Inhibit Time** [durata esclusione SDO]			

P160	**Impostazione uscita analogica**			
-0.1 ... 10.0 V { -0.1 }	L'uscita analogica può produrre un valore definito a prescindere dal bus di sistema. **-0.1** = tensione di controllo attraverso il bus di sistema **0.0 …. 10.0** = valore tensione in V			

Parametro {Impostazione di fabbrica }	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P161 **[-01] ... [-09]**	**Tempo del filtro**			
0 ... 400.00 ms { [-01] = 100 } { [-02] = 100 } { [-03] = 0 } { [-04] = 2 } { [-05] = 2 } { [-06] = 2 } { [-07] = 2 } { [-08] = 0 } { [-09] = 0 }	Gli ingressi analogici e digitali vengono letti periodicamente ogni 250 µs da cui risulta un'imprecisione dell'ingresso di 0,25 ms. Per escludere il rimbalzo degli ingressi / livellare i segnali in ingresso le informazioni lette finiscono nella routine filtro. È possibile configurare la durata del filtro. Se ad esempio si configurano i parametri di una durata del filtro di 1 ms per un ingresso digitale, il ritardo del segnale d'ingresso è pari a circa 1...1,25 ms. La durata del filtro, che è possibile configurare con i parametri, per le uscite analogiche è utile all'arrotondamento dei transitori del segnale. **[-01] = AIN1** **[-02] = AIN2** **[-03] = AOUT** **[-04] = DIN1** **[-05] = DIN2** **[-06] = DIN3** (solo SK TU4-IOE) **[-07] = DIN4** (solo SK TU4-IOE) **[-08] = DOUT1** (solo SK TU4-IOE) **[-09] = DOUT2** (solo SK TU4-IOE)			
P162	**Invio broadcast**			
0 ... 1 { 0 }	L'attivazione di questo parametro (impostazione **ON → 1**) imposta il modulo d'espansione di I/O in modalità broadcast consentendo l'accesso ad un massimo di quattro inverter allo stesso tempo. Ogni inverter valuta le informazioni del modulo di espansione di I/O in modo indipendente. Non si prende più in considerazione l'indirizzamento del modulo (interruttore DIP). **0 =** Si **1 =** No **NOTA** I dati della ricezione vengono ordinati nel modulo di I/O. Se diversi inverter sono collegati alle uscite digitali del modulo, l'uscita interessata viene impostata sul livello "HIGH" non appena un inverter la coinvolge. Il comportamento è simile per l'uscita analogica. Con questa operazione si conferma il valore più elevato.			
P163	**Uscita analogica negata**			
0 ... 1 { 0 }	È possibile invertire il funzionamento dell'uscita analogica. nessuna inversione Il segnale dell'uscita analogica viene invertito.			

6.2.2 Informazioni espansione di I/O

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P170 **... [-01]** **... [-02]**	**Errore attuale**			
0 ... 9999	Guasto corrente. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 7 "Messaggi dello stato operativo". **... [-01]** = malfunzionamento corrente modulo **... [-02]** = ultimo malfunzionamento modulo **Valori impostabili** **1000 =** errore EEPROM **1030 =** bus di sistema off **2000 =** DIP modifcato **2001 =** DIP configurazione errata / non consentita **2010 =** errore uscita analogica **2020 =** l'inverter non supporta SK xU4-IOE (guasto possibile non in combinazione a SK 2xxE)			
P171 **... [-01]** **...** **... [-03]**	**Versione / revisione software**			
0.0 ... 9999.9	Questo parametro mostra il numero di versione e di revisione del software contenuto nell'inverter. L'array [-03] informa sull'eventuale installazione di una versione speciale per l'hardware o il software. Uno zero sta ad indicare la versione standard. **... [-01] = Versione Software 1 codice versione:** Ad esempio V**1.0**) **... [-02] = Versione Software 2 codice revisione:** Ad esempio R**1**) **... [-03] = Versione Software 3 versione speciale:** Ad esempio **0**)			
P172	**Configurazione**			
0 ... 2	In questo parametro vengono visualizzate le funzioni / varianti integrate nel modulo. **modulo bus interno** (SK CU4-…) **modulo bus esterno** (SK TU4-…) **BUS unità ad alto contenuto tecnologico tramite SPI**			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P173	**Stato opzioni**			
0 ... FFFF (hex)	**Valori impostabili** Bit 0 = non utilizzato Bit 1 = non utilizzato Bit 2 = non utilizzato Bit 3 = non utilizzato Bit 4 = non utilizzato Bit 5 = non utilizzato Bit 6 = bus di sistema "BUS WARNING" Bit 7 = bus di sistema "BUS OFF" Bit 8 = stato inverter 1 (bit LOW) Bit 9 = stato inverter 1 (bit HIGH) Bit 10= stato inverter 2 (bit LOW) Bit 11= stato inverter 2 (bit HIGH) Bit 12= stato inverter 3 (bit LOW) Bit 13= stato inverter 3 (bit HIGH) Bit 14= stato inverter 4 (bit LOW) Bit 15= stato inverter 4 (bit HIGH) **Stato per inverter x** **BIT high** **BIT low** **Significato** 0 0 inverter offline 0 1 inverter sconosciuto 1 0 inverter online 1 1 inverter perso (disattivato)			
P174	**Stato ingressi digitali**			
0 ... 15	Riproduzione temporanea della logica del livello degli ingressi digitali. **Valori impostabili** Bit 0= ingresso 1 (DIN1 del modulo BUS) Bit 1= ingresso 2 (DIN2 del modulo BUS) Bit 2= ingresso 3 (DIN3 del modulo BUS) Bit 3= ingresso 4 (DIN4 del modulo BUS)			
P175	**Stato relais**	SK TU4-IOE		
0 ... 3	Riproduzione temporanea della logica del livello delle uscite digitali. **Valori impostabili** Bit 1= uscita 1 (DO1 del modulo BUS) Bit 2= uscita 2 (DO2 del modulo BUS)			
P176 **... [-01]** **...** **... [-03]**	**Voltaggio attuale**			
0.0 ... 10.0 V	Visualizzazione della della tensione dei segnali negli ingressi analogici / nelle uscite anlogiche del modulo di espansione di I/O. **... [-01]** = tensione corrente (ingresso analogico AIN 1) **... [-02]** = tensione corrente (ingresso analogico AIN 2) **... [-03]** = tensione corrente (uscita analogica - AOUT)			

6.3 Panoramica dei parametri: impostazione dell'utente

(P) ⇒ dipende dal set di parametri, questi parametri sono impostabili in modo diverso in 4 set di parametri.

[- xx] ⇒ parametri array, un parametro può essere impostato in diversi sottogruppi.

S ⇒ parametro supervisore, la visibilità dipende da P003.

6.3.1 Panoramica parametri inverter

N. parametro [-array]		Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
					P 1	P 2	P 3	P 4
VISUALIZZAZIONI OPERATIVE (cap.6.1.1)								
P000		Valore display						
P001		Selez.valore display	0					
P002		Fattore display	1.00	S				
P003		Codice supervisore	1		1 = tutti i parametri sono visibili tranne P3xx/P6xx 3 = tutti i parametri sono visibili			
PARAMETRI BASE (cap. 6.1.2)								
P100		Famiglia Parametri	0	S				
P101		Copia Fam. Parametri	0	S				
P102	(P)	Tempo accelerazione [s]	2.0					
P103	(P)	Tempo decelerazione [s]	2.0					
P104	(P)	Frequenza minima [Hz]	0.0					
P105	(P)	Frequenza massima [Hz]	50.0 (60.0)					
P106	(P)	Rampa a "S" [%]	0	S				
P107	(P)	Tempo reaz.ne freno [s]	0.00					
P108	(P)	Modalità di fermata	1	S				
P109	(P)	Corrente in C.C. [%]	100	S				
P110	(P)	Tempo di fren. C.C. [s]	2.0	S				
P111	(P)	P-Faktor Momentengr. [%]	100	S				
P112	(P)	Lim. corr.te coppia [%]	401 (off)	S				
P113	(P)	Frequenza di Jog [Hz]	0.0	S				
P114	(P)	Tempo ritardo freno [s]	0.00	S				
P120	[-01]	Contr. opz.ni est.ne *Opzione Bus (ext1)*	1 (auto)	S				
P120	[-02]	Contr. opz.ni est.ne *Opz.ne Anal.ca (ext2)*	1 (auto)	S				
P120	[-03]	Contr. opz.ni est.ne *Valore Opzione(ext3)*	1 (auto)	S				
P120	[-04]	Contr. opz.ni est.ne *Opzione 4*	1 (auto)	S				

N. parametro [-array]		Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
					P 1	P 2	P 3	P 4
DATI MOTORE / PARAMETRI CURVA CARATTERISTICA (cap.6.1.3)								
P200	(P)	Elenco motori	0					
P201	(P)	Frequenza nominale [Hz]	50.0 *	S				
P202	(P)	Velocità nominale [rpm]	1385 *	S				
P203	(P)	Corrente nominale [A]	4.8 *	S				
P204	(P)	Tensione nominale [V]	230 *	S				
P205	(P)	Potenza nominale [kW]	1.10 *					
P206	(P)	Cos phi	0.78 *	S				
P207	(P)	Conn. Stella Triang. [stella=0/triangolo=1]	1 *	S				
P208	(P)	Resistenza statorica [Ω]	6.28*	S				
P209	(P)	Corrente a vuoto [A]	3.0 *	S				
P210	(P)	Boost statico [%]	100	S				
P211	(P)	Boost dinamico [%]	100	S				
P212	(P)	Comp. scorrimento[%]	100	S				
P213	(P)	Controllo Vett. ISD [%]	100	S				
P214	(P)	Precontrollo coppia [%]	0	S				
P215	(P)	Boost azione derivativa [%]	0	S				
P216	(P)	Tempo di boost p.c. [s]	0.0	S				
P217	(P)	Smorz.to vibrazioni [%]	10	S				
P218		Grado di modulazione [%]	100	S				
P219		Reg. magnetizzazione [%]	100	S				
P220	(P)	Ident.ne dati motore	0					
				*) dipende dalla potenza dell'inverter o da P200 / P220				

PARAMETRI DI REGOLAZIONE (cap. 6.1.4)								
P300	(P)	Modo Servomotore [si / no]	0 (si)	S				
P301		Encoder Incrementale	6	S				
P310	(P)	Numero di giri regolatore P [%]	100	S				
P311	(P)	Numero di giri regolatore I [%/ms]	20	S				
P312	(P)	Reg.re P corr. coppia [%]	200	S				
P313	(P)	Reg.re I corr. coppia [%/ms]	125	S				
P314	(P)	Reg.re D corr. coppia [V]	400	S				
P315	(P)	Reg.re P corr. campo [%]	200	S				
P316	(P)	Reg.re I corr. campo [%/ms]	125	S				
P317	(P)	Reg.re D corr.campo [V]	400	S				
P318	(P)	Reg.re P indeb. campo [%]	150	S				
P319	(P)	Reg.re I indeb. campo [%/ms]	20	S				
P320	(P)	Lim. reg. ind. campo [%]	100	S				

N. parametro [-array]	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P321 (P)	Fattore aumento P311	0	S				
P325	Funzione encoder	0	S				
P326	Rapporto encoder	1.00	S				
P327 (P)	Rit.do vel. pos.mento [rpm]	0 (si)	S				
P328 (P)	Rit. tempo pos.mento [s]	0.0	S				
MORSETTI DI COMANDO (cap. 6.1.5)							
P400 [-01] (P)	Funz. Ingr. analogici *Potenziometro 1*	1					
P400 [-02] (P)	Funz. Ingr. analogici *Potenziometro 2*	15					
P400 [-03] (P)	Funz. Ingr. analogici *Ingr .Anal. est. 1*	0					
P400 [-04] (P)	Funz. Ingr. analogici *Ingr .Anal. est. 2*	0					
P400 [-05] (P)	Funz. Ingr. analogici *Modulo Setpoint*	1					
P400 [-06] (P)	Funz. Ingr. analogici *Ingresso digitale 2*	0					
P400 [-07] (P)	Funz. Ingr. analogici *Ingresso digitale 3*	1					
P400 [-08] (P)	Funz. Ingr. analogici *Ext.AI 1 2.IOE*	0					
P400 [-09] (P)	Funz. Ingr. analogici *Ext.AI 2 2.IOE*	0					
P401 [-01]	Modalità analogico *Ingr. Anal. est. 1*	0					
P401 [-02]	Modalità analogico *Ingr. Anal. est. 2*	0					
P401 [-03]	Modalità analogico *Ext.AI 1 2.IOE*	0					
P401 [-04]	Modalità analogico *Ext.AI 2 2.IOE*	0					
P401 [-05]	Modalità analogico riservato	0					
P401 [-05]	Modalità analogico riservato	0					
P402 [-01]	Comp.ne An.: 0% [V] Ingr.Anal. est. 1	0.0	S				
P402 [-02]	Comp.ne An.: 0% [V] Ingr.Anal. est. 2	0.0	S				
P402 [-03]	Comp.ne An.: 0% [V] *Ext.AI 1 2.IOE*	0.0	S				
P402 [-04]	Comp.ne An.: 0% [V] *Ext.AI 2 2.IOE*	0.0	S				
P402 [-05]	Comp.ne An.: 0% [V] riservato	0.0	S				

N. parametro [-array]	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P402 [-06]	Comp.ne An.: 0% [V] riservato	0.0	S				
P403 [-01]	Comp.ne An.: 100% [V] Ingr.Anal. est. 1	10.0	S				
P403 [-02]	Comp.ne An.: 100% [V] Ingr.Anal. est. 2	10.0	S				
P403 [-03]	Comp.ne An.: 100% [V] *Ext.AI 1 2.IOE*	10.0	S				
P403 [-04]	Comp.ne An.: 100% [V] *Ext.AI 2 2.IOE*	10.0	S				
P403 [-05]	Comp.ne An.: 100% [V] riservato	0.0	S				
P403 [-06]	Comp.ne An.: 100% [V] riservato	0.0	S				
P404 [-01]	riservato						
P404 [-02]	riservato						
P410 (P)	Frequenza minima valore nominale secondario [Hz]	0.0					
P411 (P)	Frequenza massima valore nominale secondario [Hz]	50.0					
P412 (P)	Valore nom. Reg. PI [V]	5.0	S				
P413 (P)	Componente P reg. PI [%]	10.0	S				
P414 (P)	Componente I reg. PI [%/s]	10.0	S				
P415 (P)	Lim. att.ne reg. PI [%]	10.0	S				
P416 (P)	Rampa Reg.re PI [s]	2.00	S				
P417 [-01] (P)	Offset usc. analogica [V] *Primo IOE*	0.0	S				
P417 [-02] (P)	Offset usc. analogica [V] *Secondo IOE*	0.0	S				
P418 [-01] (P)	Funz. usc. analogica *Primo IOE*	0	S				
P418 [-02] (P)	Funz. usc. analogica *Secondo IOE*	0	S				
P419 [-01] (P)	Scal. usc. analogica [%] *Primo IOE*	100	S				
P419 [-02] (P)	Scal. usc. analogica [%] *Secondo IOE*	100	S				
P420 [-01]	Ingressi digitali (DIN1)	1					
P420 [-02]	Ingressi digitali (DIN2)	2					
P420 [-03]	Ingressi digitali (DIN3)	4					
P420 [-04]	Ingressi digitali (DIN4)	5					
P426 (P)	Tempo di stop rapido [s]	0.10	S				
P427	Stop rapido allarme	0	S				
P428	Avvio automatico	0 (si)	S				
P434 [-01]	Funzione uscita digitale 1	1					

N. parametro [-array]		Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
					P 1	P 2	P 3	P 4
P434	[-02]	Funzione uscita digitale 2	1					
P435	[-01]	Norm. uscita digit. 1 [%]	100					
P435	[-02]	Norm. uscita digit. 2 [%]	100					
P436	[-01]	Isteresi Usc. digit. 1 [%]	10	S				
P436	[-02]	Isteresi Usc. digit. 2 [%]	10	S				
P460		Tempo di Watchdog [s]	10.0	S				
P464		Modalità frequenza fissa	0	S				
P465	[-01]	Lista frequenze fisse [Hz]	5					
P465	[-02]	Lista frequenze fisse [Hz]	10					
P465	[-03]	Lista frequenze fisse [Hz]	20					
P465	[-04]	Lista frequenze fisse [Hz]	35					
P465	[-05]	Lista frequenze fisse [Hz]	50					
P465	[-06]	Lista frequenze fisse [Hz]	70					
P465	[-07]	Lista frequenze fisse [Hz]	100					
P465	[-08]	Lista frequenze fisse [Hz]	0					
P465	[-09]	Lista frequenze fisse [Hz]	-5					
P465	[-10]	Lista frequenze fisse [Hz]	-10					
P465	[-11]	Lista frequenze fisse [Hz]	-20					
P465	[-12]	Lista frequenze fisse [Hz]	-35					
P465	[-13]	Lista frequenze fisse [Hz]	-50					
P465	[-14]	Lista frequenze fisse [Hz]	-70					
P465	[-15]	Lista frequenze fisse [Hz]	-100					
P466	(P)	Frequenza massima regolatore di processo	0.0	S				
P475	[-01]	Ritardo ingressi [s] *Ingresso digitale 1*	0.000	S				
P475	[-02]	Ritardo ingressi [s] *Ingresso digitale 2*	0.000	S				
P475	[-03]	Ritardo ingressi [s] *Ingresso digitale 3*	0.000	S				
P475	[-04]	Ritardo ingressi [s] *Ingresso digitale 4*	0.000	S				
P480	[-01]	Fun. BUS I/O in Bits *Bus/AS-i Ing. Dig 1*	1					
P480	[-02]	Fun. BUS I/O in Bits *Bus/AS-i Ing. Dig 2*	2					
P480	[-03]	Fun. BUS I/O in Bits *Bus/AS-i Ing. Dig 3*	5					
P480	[-04]	Fun. BUS I/O in Bits *Bus/AS-i Ing. Dig 4*	12					
P480	[-05]	Fun. BUS I/O in Bits *Bus / 1.IOE Ing. Dig1*	0					
P480	[-06]	Fun. BUS I/O in Bits *Bus / 1.IOE Ing. Dig2*	0					

N. parametro [-array]	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P480 [-07]	Fun. BUS I/O in Bits *Bus / 1.IOE Ing. Dig3*	0					
P480 [-08]	Fun. BUS I/O in Bits *Bus / 1.IOE Ing. Dig4*	0					
P480 [-09]	Fun. BUS I/O in Bits *Marcatore 1*	0					
P480 [-10]	Fun. BUS I/O in Bits *Marcatore 2*	0					
P480 [-11]	Fun. BUS I/O in Bits *Bit 8 P .di controllo*	0					
P480 [-12]	Fun. BUS I/O in Bits *Bit 9 P .di controllo*	0					
P481 [-01]	Fun. BUS I/O out Bits *Bus/AS-i Usc. Dig 1*	18					
P481 [-02]	Fun. BUS I/O out Bits *Bus/AS-i Usc. Dig 2*	8					
P481 [-03]	Fun. BUS I/O out Bits *Bus/AS-i Usc. Dig 3*	30					
P481 [-04]	Fun. BUS I/O out Bits *Bus/AS-i Usc. Dig 4*	31					
P481 [-05]	Fun BUS I/O in Bits *Bus / 1.IOE Usc. Dig1*	0					
P481 [-06]	Fun BUS I/O in Bits *Bus / 1.IOE Usc. Dig2*	0					
P481 [-07]	Fun BUS I/O in Bits *Bus / 1.IOE Usc. Dig3*	0					
P481 [-08]	Fun BUS I/O in Bits *Bus / 1.IOE Usc. Dig4*	0					
P481 [-09]	Fun BUS I/O in Bits *Bit 10 P. di stato*	0					
P481 [-10]	Fun BUS I/O in Bits *Bit 13 P. di stato*	0					
P482 [-01]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bus/AS-i Usc. Dig 1*	100					
P482 [-02]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bus/AS-i Usc. Dig 2*	100					
P482 [-03]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bus/AS-i Usc. Dig 3*	100					
P482 [-04]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bus/AS-i Usc. Dig 4*	100					
P482 [-05]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bus / 1.IOE Usc. Dig1*	100					
P482 [-06]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bus / 1.IOE Usc. Dig2*	100					
P482 [-07]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bus / 1.IOE Usc. Dig3*	100					
P482 [-08]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bus / 1.IOE Usc. Dig4*	100					
P482 [-09]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bit 10 P. di stato*	100					

N. parametro [-array]	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P482 [-10]	Norm. Bus IO Out Bits [%] *Bit 13 P. di stato*	100					
P483 [-01]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bus/AS-i Usc. Dig 1*	10	S				
P483 [-02]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bus/AS-i Usc. Dig 2*	10	S				
P483 [-03]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bus/AS-i Usc. Dig 3*	10	S				
P483 [-04]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bus/AS-i Usc. Dig 4*	10	S				
P483 [-05]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bus / 1.IOE Usc. Dig1*	10	S				
P483 [-06]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bus / 1.IOE Usc. Dig2*	10	S				
P483 [-07]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bus / 1.IOE Usc. Dig3*	10	S				
P483 [-08]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bus / 1.IOE Usc. Dig4*	10	S				
P483 [-09]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bit 10 P. di stato*	10	S				
P483 [-10]	Ist. BusIO Out Bit [%] *Bit 13 P. di stato*	10	S				
PARAMETRI SUPPLEMENTARI (cap. 6.1.6)							
P501	Nome inverter	0					
P502 [-01] (P)	Valore funzione guida 1	0	S				
P502 [-02] (P)	Valore funzione guida 2	0	S				
P502 [-03] (P)	Valore funzione guida 3	0	S				
P503	Att.ne funz.ne Guida	0	S				
P504	Freq.za di switching [kHz]	6.0	S				
P505 (P)	Freq.za min.assoluta [Hz]	2.0	S				
P506	Ripr.no automatico	0	S				
P509	Sorgente word contr.	0	S				
P510 [-01]	Sorgente Setpoint *Sorg. setpoint pri.le*	0 (auto)	S				
P510 [-02]	Sorgente Setpoint *Sorg. setpoint se.rio*	0 (auto)	S				
P511	USS baud rate	3	S				
P512	Indirizzo USS	0					
P513	Interr.ne telegramma [s]	0.0	S				
P514	CAN bus baud rate * [kBaud]	5	S				
P515 [-01]	Indirizzo CAN bus * *Indirizzo Slave*	$32_{(dez)}$	S				
P515 [-02]	Indirizzo CAN bus * *Indirizzo Slave Broadcast*	$32_{(dez)}$	S				

N. parametro [-array]	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P515 [-03]	Indirizzo CAN bus * *Indirizzo Master*	$32_{(dez)}$	S				
	*) bus di sistema						
P516 (P)	Frequenza mascherata 1 [Hz]	0.0	S				
P517 (P)	Campo di mascherazione 1 [Hz]	2.0	S				
P518 (P)	Frequenza mascherata 2 [Hz]	0.0	S				
P519 (P)	Campo di mascherazione 2 [Hz]	2.0	S				
P520 (P)	Aggancio al volo	0	S				
P521 (P)	Circuito di rilevamento [Hz]	0.05	S				
P522 (P)	Circuito di rilevamento Offset [Hz]	0.0	S				
P523	Impostazione di fabbrica	0					
P525 [-01] (P)	Monitoraggio del carico max. 1	401	S				
P525 [-02] (P)	Monitoraggio del carico max. 2	401	S				
P525 [-03] (P)	Monitoraggio del carico max. 3	401	S				
P526 [-01] (P)	Monitoraggio del carico min. 1	0	S				
P526 [-02] (P)	Monitoraggio del carico min. 2	0	S				
P526 [-03] (P)	Monitoraggio del carico min. 3	0	S				
P527 [-01] (P)	Monitoraggio del carico frequenza 1	25	S				
P527 [-02] (P)	Monitoraggio del carico frequenza 2	25	S				
P527 [-03] (P)	Monitoraggio del carico frequenza 3	25	S				
P528 (P)	Ritardo monitoraggio del carico	2,0	S				
P529 (P)	Modalità monitoraggio del carico	0	S				
P533	Fattore I^2t motore [%]	100	S				
P534 [-01] (P)	Limite disins.coppia [%] *Limite in spinta*	401 (off)	S				
P534 [-02] (P)	Limite disins.coppia [%] *Limite rigenerativo*	401 (off)	S				
P535	I^2t motore	0					
P536	Limite di corrente	1.5	S				
P537	Disattivazione ad impulsi [%]	150	S				
P539 (P)	Monitoraggio dell'uscita	0	S				
P540 (P)	Modalità senso di rotazione	0	S				
P541	Regolazione relè [hex]	0000	S				
P542 [-01]	Imp. Anal.ca uscita [V] *Primo IOE*	0.0	S				
P542 [-02]	Imp. Anal.ca uscita [V] *Secondo IOE*	0.0	S				

N. parametro [-array]	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P543 [-01] (P)	Valore reale bus 1	1	S				
P543 [-02] (P)	Valore reale bus 2	4	S				
P543 [-03] (P)	Valore reale bus 3	9	S				
P546 [-01] (P)	Funzione valore nom. bus 1	1	S				
P546 [-02] (P)	Funzione valore nom. bus 2	0	S				
P546 [-03] (P)	Funzione valore nom. bus 3	0	S				
P549	Funzione potenziometro	1	S				
P550	Salvataggio del record dati	0					
P552 [-01]	Ciclo di CAN Master [ms] *Funzione Master CAN*	0	S				
P552 [-02]	Ciclo di CAN Master [ms] *enc. assoluto CANopen*	0	S				
P555	Limit. Pot. chopper [%]	100	S				
P556	Valore res. frenatura [Ω]	120	S				
P557	Pot.za res. frenatura [kW]	0	S				
P558 (P)	Tempo di magnet.ne [ms]	1	S				
P559 (P)	Tempo frenata C.C. [s]	0.50	S				
P560	Salvataggio dati	1	S				

N. parametro [-array]	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
POSIZIONAMENTO (cap. 6.1.7) NOTA: per maggiori informazioni si rimanda al manuale BU 0210. (www.nord.com)							
P600 (P)	Controllo posizione	0 (off)	S				
P601	Posizione attuale [rev]	---	S				
P602	Valore nominale p. attuale [rev]	---	S				
P603	Diff.za di percorso [rev]	---	S				
P604	Sistema misurazione corsa	0	S				
P605 [-01]	Encoder assoluto (Multi)	10	S				
P605 [-02]	Encoder assoluto (Single)	10	S				
P607 [-01]	Rapporto (incrementale)	1	S				
P607 [-02]	Rapporto (assoluto)	1	S				
P607 [-03]	Rapporto (valore nominale / val. attuale)	1	S				
P608 [-01]	Rapporto di riduzione (incrementale)	1	S				
P608 [-02]	Rapporto di riduzione (assoluto)	1	S				
P608 [-03]	Rapporto di riduzione (Valore nominale / val. attuale)	1	S				
P609 [-01]	Offset posizione (incr.) [rev]	0	S				
P609 [-02]	Offset posizione (ass.) [rev]	0	S				
P610	Modalità valore nominale	0	S				
P611	P Controllo Pos.ne [%]	5	S				
P612	Dimensioni finestra di destinazione [rev]	0	S				
P613 [-01]	Posizione 1 [rev]	0	S				
P613 [-02]	Posizione 2 [rev]	0	S				
P613 [-03]	Posizione 3 [rev]	0	S				
P613 [-04]	Posizione 4 [rev]	0	S				
P613 [-05]	Posizione 5 [rev]	0	S				
P613 [-06]	Posizione 6 [rev]	0	S				
P613 [-07]	Posizione 7 [rev]	0	S				
P613 [-08]	Posizione 8 [rev]	0	S				
P613 [-09]	Posizione 9 [rev]	0	S				
P613 [-10]	Posizione 10 [rev]	0	S				
P613 [-11]	Posizione 11 [rev]	0	S				
P613 [-12]	Posizione 12 [rev]	0	S				
P613 [-13]	Posizione 13 [rev]	0	S				
P613 [-14]	Posizione 14 [rev]	0	S				
P613 [-15]	Posizione 15 [rev]	0	S				
P613 [-16]	Posizione 16 [rev]	0	S				
P613 [-17]	Posizione 17 [rev]	0	S				

N. parametro [-array]	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P613 [-18]	Posizione 18 [rev]	0	S				
P613 [-19]	Posizione 19 [rev]	0	S				
P613 [-20]	Posizione 20 [rev]	0	S				
P613 [-21]	Posizione 21 [rev]	0	S				
P613 [-22]	Posizione 22 [rev]	0	S				
P613 [-23]	Posizione 23 [rev]	0	S				
P613 [-24]	Posizione 24 [rev]	0	S				
P613 [-25]	Posizione 25 [rev]	0	S				
P613 [-26]	Posizione 26 [rev]	0	S				
P613 [-27]	Posizione 27 [rev]	0	S				
P613 [-28]	Posizione 28 [rev]	0	S				
P613 [-29]	Posizione 29 [rev]	0	S				
P613 [-30]	Posizione 30 [rev]	0	S				
P613 [-31]	Posizione 31 [rev]	0	S				
P613 [-32]	Posizione 32 [rev]	0	S				
P613 [-33]	Posizione 33 [rev]	0	S				
P613 [-34]	Posizione 34 [rev]	0	S				
P613 [-35]	Posizione 35 [rev]	0	S				
P613 [-36]	Posizione 36 [rev]	0	S				
P613 [-37]	Posizione 37 [rev]	0	S				
P613 [-38]	Posizione 38 [rev]	0	S				
P613 [-39]	Posizione 39 [rev]	0	S				
P613 [-40]	Posizione 40 [rev]	0	S				
P613 [-41]	Posizione 41 [rev]	0	S				
P613 [-42]	Posizione 42 [rev]	0	S				
P613 [-43]	Posizione 43 [rev]	0	S				
P613 [-44]	Posizione 44 [rev]	0	S				
P613 [-45]	Posizione 45 [rev]	0	S				
P613 [-46]	Posizione 46 [rev]	0	S				
P613 [-47]	Posizione 47 [rev]	0	S				
P613 [-48]	Posizione 48 [rev]	0	S				
P613 [-49]	Posizione 49 [rev]	0	S				
P613 [-50]	Posizione 50 [rev]	0	S				
P613 [-51]	Posizione 51 [rev]	0	S				
P613 [-52]	Posizione 52 [rev]	0	S				
P613 [-53]	Posizione 53 [rev]	0	S				
P613 [-54]	Posizione 54 [rev]	0	S				
P613 [-55]	Posizione 55 [rev]	0	S				
P613 [-56]	Posizione 56 [rev]	0	S				
P613 [-57]	Posizione 57 [rev]	0	S				

N. parametro [-array]	Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P613 [-58]	Posizione 58 [rev]	0	S				
P613 [-59]	Posizione 59 [rev]	0	S				
P613 [-60]	Posizione 60 [rev]	0	S				
P613 [-61]	Posizione 61 [rev]	0	S				
P613 [-62]	Posizione 62 [rev]	0	S				
P613 [-63]	Posizione 63 [rev]	0	S				
P615	Posizione massima [rev]	0	S				
P616	Posizione minima [rev]	0	S				
P625	Isteresi uscita [rev]	1	S				
P626	Pos. comp.va uscita [rev]	0	S				
P630	Errore di pos.ne [rev]	0	S				
P631	Errore pos. Ass/Inc [rev]	0	S				
P640	Unità misura posizione	0	S				

N. parametro [-array]	Descrizione	Super-visore	Stato corrente o valori visualizzati
INFORMAZIONI (cap. 6.1.8), sola lettura			
P700 [-01]	Anomalia corrente *Anomalia corrente*		
P700 [-02]	Anomalia corrente *Anomalia corrente*		
P700 [-03]	Anomalia corrente *Motivi anomalie*		
P701 [-01…-05]	Ultima anomalia 1...5		
P702 [-01…-05]	Freq. Ultima anomalia 1...5	S	
P703 [-01…-05]	Corrente ultimo guasto 1...5	S	
P704 [-01…-05]	Tensione ultima anomalia 1...5	S	
P705 [-01…-05]	Tens. C.C. ultimo guasto 1...5	S	
P706 [-01…-05]	Set param. ultima anom. 1...5	S	
P707 [-01…-03]	Versione Software *Versione / Revisione / Speciale*		
P708	Stato ingressi digitali (bin/hex)		
P709 [-01…-09]	Valore ingresso analogico [V] ***P1/P2/AI1/AI2/SW/DI2/DI3/AI1 2nd/AI2 2nd***		
P710 [-01…-02]	Valore uscita analogica [V] *Primo IOE / Secondo IOE*		
P711	Stato relais [hex]		
P714	Durata funzionamento [h]		
P715	Durata abilitazione [h]		
P716	Frequenza corrente [Hz]		
P717	Numero di giri corrente [1/min]		
P718 [-01…-03]	Frequenza nominale corrente 1..3 [Hz]		
P719	Corrente corrente [A]		
P720	Corrente di coppia corrente [A]		
P721	Corr. campo attuale [A]		
P722	Tensione attuale [V]		
P723	Voltaggio -d [V]	S	
P724	Voltaggio -q [V]	S	
P725	Cos phi corrente		
P726	Potenza apparente [kV A]		
P727	Potenza meccanica [kW]		
P728	Voltaggio di linea [V]		
P729	Coppia [%]		
P730	Campo [%]		
P731	Famiglia Parametri		
P732	Corrente fase U [A]	S	
P733	Corrente fase V [A]	S	
P734	Corrente fase W [A]	S	

N. parametro [-array]	Descrizione	Super-visore	Stato corrente o valori visualizzati
INFORMAZIONI (cap. 6.1.8), sola lettura			
P735	Velocità encoder [rpm]	S	
P736	Tensione Bus C.C. [V]		
P737	Carico res.fren. [%]		
P738 [-01…-02]	Carico motore [%]		
P739 [-01…-03]	Temperatura dissipatore [°C]		
P740 [-01…-13]	Dati processo Bus In [hex]	S	
P741 [-01…-10]	Dati proc.so Bus Out [hex]	S	
P742	Versione database	S	
P743	Matricola inverter [kW]		
P744	Configurazione [hex]		
P747	Voltaggio inverter 230/400V		
P748	Stato CANopen * [hex]		
	*) bus di sistema		
P749	Stato interruttori DIP [hex]		
P750	Statistica sovracorrente	S	
P751	Statistica sovratensione	S	
P752	Statistica errore di rete	S	
P753	Statistica surriscaldamento	S	
P754	Statistica perdita parametri	S	
P755	Statistica allarmi di sistema	S	
P756	Statistica timeout	S	
P757	Statistica allarmi	S	
P760	Corrente attuale	S	
P799 [-01…-05]	Durata Allarme 1...5 [h]		

6.3.2 Panoramica parametri espansione di I/O

N. parametro [-array]		Descrizione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo la messa in servizio
PARAMETRI BASE (cap. 6.2.1)					
P150		Regolazione Relé	0		
P152		Impostazioni di fabbrica	0		
P153	[-01]	Durata minima del ciclo bus di sistema *(SDO)*	10		
P153	[-02]	Durata minima del ciclo bus di sistema *(PDO)*	5		
P160		Impostazione uscita analogica	-0.1		
P161	[-01]	Tempo del filtro	100		
P161	[-02]	Tempo del filtro	100		
P161	[-03]	Tempo del filtro	0		
P161	[-04]	Tempo del filtro	2		
P161	[-05]	Tempo del filtro	2		
P161	[-06]	Tempo del filtro	2		
P161	[-07]	Tempo del filtro	2		
P161	[-08]	Tempo del filtro	0		
P161	[-09]	Tempo del filtro	0		
P162		Invio broadcast	0		
P163		Usc. analog. negata	0		
INFORMAZIONI (cap. 6.2.2)					
P170	[-01]	Errore attuale 1 (Errore corrente)			
P170	[-02]	Errore attuale 2 (ultimo guasto)			
P171	[-01]	Versione software 1 (codice versione)			
P171	[-02]	Versione software 2 (codice revisione)			
P171	[-03]	Versione software 3 (versione speciale)			
P172		Configurazione			
P173		Stato opzioni			
P174		Stato ingressi digitali			
P175		Stato relais			
P176	[-01]	Tensione corrente (ingresso analogico AIN 2)			
P176	[-02]	Tensione corrente (ingresso analogico AIN 2)			
P176	[-03]	Tensione corrente (uscita analogica - AOUT)			

6.4 Adattatore per parametrizzazione SK EPG-3H

L'adattatore SK EPG-3H funge da interfaccia tra l'EEPROM ad innesto ("modulo di memoria") e il software di configurazione per il PC Windows© "NORD CON". Grazie a questo adattatore è possibile:

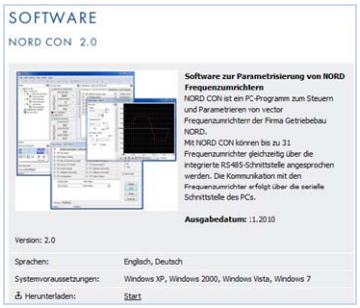
- salvare i record dati del modulo di memoria
- modificare i parametri
- caricare i record dati salvati nel modulo di memoria
- convertire i record dati salvati in formato PDF o
- confrontare i record dati salvati con un record dati offline

6.4.1 Requisiti dell'adattatore

PC Windows© con software NORD CON versione 2.0 e superiori.

Per consentire l'elaborazione dei dati e l'amministrazione è necessario il software gestionale e di configurazione NORD CON. Il file di installazione viene fornito in dotazione al "EPD" in allegato all'inverter e può essere scaricato nella versione più aggiornata dalla homepage di NORD.

http://www2.nord.com/cms/de/documentation/software/software_detail_14554.jsp



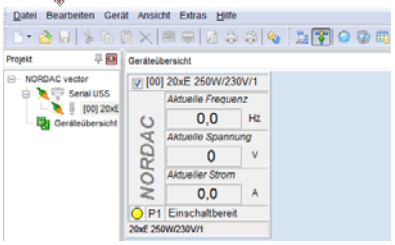
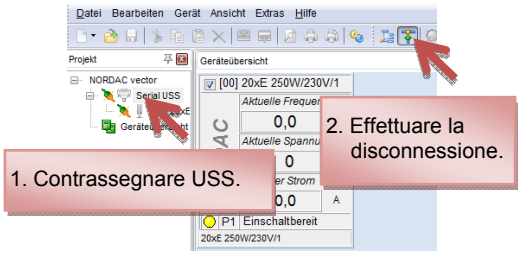
Driver USB per SK PAR-3H e SK EPG-3H

Il driver USB viene salvato in memoria dall'installazione del software NORD CON 2.0 sul PC. Il driver USB è valido per il ParameterBox SK PAR-3H e l'adattatore parametri SK EPG-3H. È possibile installare il driver anche separatamente.

1. Download del driver:
   http://www2.nord.com/cms/de/documentation/software/options/NORDAC_Options.jsp
   e salvataggio su un disco fisso
2. Collegare SK EPG-3H alla porta USB (USB 2.0) con il cavo fornito in dotazione.
3. L'installazione della periferica avviene in modo automatico
   (o effettuando la ricerca di nuovo hardware con la "Gestione periferiche Windows©").

6.4.2 Funzionamento dell'adattatore SK EPG-3H

Passaggio	Descrizione	Nota
1	Accertarsi che l'adattatore non sia collegato al PC.	
2	Inserire il modulo di memoria nell'apposita apertura dell'adattatore di programmazione (inserire completamente con uno scatto in posizione).	

Passaggio	Descrizione	Nota
3	Collegare l'adattatore parametri con il cavo fornito in dotazione all'interfaccia USB del PC (a partire da USB 2.0).	
4	Avviare NORD CON.	nordcon
5	Cercare le periferiche collegate.	
6	L'adattatore pronto per l'uso / il modulo di memoria viene visualizzato nella panoramica periferiche dall'inverter *SK2xxE* nello stato "Einschaltbereit" [pronto per l'attivazione].	
6.1	Per la modifica dei parametri Aprire la finestra dei parametri (configurare la periferica).	
6.2	Per la trasmissione di un record dati dal PC al modulo di memoria "Parametro Download nella periferica"	
6.3	Per la trasmissione di un record dati dal modulo di memoria al PC "Parameter Upload vom Gerät" [Upload parametri dalla periferica].	
7	Le funzionalità, come ad esempio il confronto delle banche dati o la stampa dell'elenco parametri, sono disponibili come per la configurazione diretta dell'inverter.	
8	Chiudere NORD CON e scollegare SK EPG-3H dal PC. A questo punto è possibile rimuovere il modulo di memoria dall'adattatore di programmazione e continuarlo ad utilizzare.	
8.1	Per la gestione di diversi moduli di memoria non è necessario chiudere NORD CON. Tuttavia, prima della rimozione dell'adattatore parametri è necessario scollegare l'interfaccia seriale presente in NORD CON. Dopo aver stabilito un nuovo collegamento dell'adattatore parametri è necessario proseguire come descritto al punto 5.	

ATTENZIONE!

Inserire il modulo di memoria solo nell'adattatore parametri o rimuoverlo da quest'ultimo, se non è presente il collegamento al PC. In caso contrario si possono provocare danni al modulo di memoria a e SK EPG – 3H. Inoltre si possono presentare malfunzionamenti delle comunicazioni durante il funzionamento con NORD CON.

6.4.3 LED adattatore per parametrizzazione

Lo stato operativo dell'adattatore parametri SK EPG-3H viene segnalato attraverso 2 LED applicati sul lato anteriore.

DE (rosso)	DS (verde)	Significato
OFF	OFF	Periferica non pronta per l'uso (non collegata, nessun driver Windows installato)
ON	ON	Sequenza di boot avviata.
OFF	Luce lampeggiante (1 Hz)	Periferica pronta per l'uso, nessun errore.
Luce lampeggiante (8 volte)	OFF	Perdita di parametri: il trasferimento dati al modulo di memoria non è riuscito.

6.4.4 FAQ adattatore parametri

Guasto	Causa / Rimedio
NORDCON non rileva nessuna periferica.	Driver periferica USB non ancora installato. Installare il driver. È stato impostato il baudrate errato nel SOFTWARE NORDCON. In Extras [Altro] → Kommunikationseinstellungen [impostazioni di comunicazione] impostare 38400 Baud È stata selezionata la porta COM errata in NORDCOM. In Extras [Altro] → Kommunikationseinstellungen [impostazioni di comunicazione] impostare la porta COM corretta (confrontare con gestione periferiche di Windows©) Chiudere NORDCON e riavviare.
SK EPG-3H e il SOFTWARE NORDCON segnalano la perdita della configurazione.	Il modulo di memoria è stato rimosso o non è inserito in modo corretto nell'adattatore parametri. Scollegare SK EPG-3H dal PC, inserire il modulo di memoria corretto e ristabilire il collegamento.
Il record dati nel modulo di memoria non risulta modificato in base alla descrizione	Il modulo di memoria non è stato inserito (in modo errato) durante l'avvio di SK EPG-3H. L'adattatore parametri funziona con la memoria dati interna. Scollegare SK EPG-3H dal PC, inserire il modulo di memoria in modo corretto e ristabilire il collegamento.

7 Messaggi dello stato operativo

A seconda delle cause l'inverter e le unità ad alto contenuto tecnologico generano dei messaggi specifici quando si presentano delle differenze rispetto allo stato operativo normale. In questo caso è necessario distinguere tra i messaggi di avviso e quelli di guasto. Se l'inverter è sottoposto ad un blocco dell'attivazione, anche in questo caso è possibile visualizzarne la causa.

La visualizzazione dei messaggi per le unità ad alto contenuto tecnologico è possibile con il parametro P170. I messaggi generati per l'inverter vengono visualizzati nell'apposito array del parametro P700.

Blocco di attivazione dell'inverter

Se l'inverter non è pronto per l'uso o se è presente il blocco di attivazione, la visualizzazione della causa avviene nel terzo elemento dell'array del parametro P700 (versione software V1.2 R0 o superiore).

La visualizzazione è possibile solo con il software Nord Con o il ParameterBox (SK PAR-3H).

Messaggi d'avviso

I messaggi d'avviso vengono generati (versione software V1.2 R0 o superiore) non appena si raggiunge un limite definito che non ha ancora provocato la disattivazione dell'inverter. Questi messaggi vengono visualizzati con l'elemento array [-02] nel parametro P700 fino a quando non è più presente la causa dell'avviso o l'inverter è passato alla modalità di guasto con un messaggio d'errore.

Messaggi di guasto

Le anomalie provocano il disinserimento del convertitore per evitare di danneggiarlo.

Sono presenti le possibilità riportate di seguito per effettuare il reset di un messaggio di guasto (conferma):

1. disinserendo e reinserendo l'alimentazione di rete;
2. programmando a tale scopo un ingresso digitale (P420 = funzione 12);
3. portando a LOW il segnale di "abilitazione" sul convertitore (se non è stato programmato nessun ingresso digitale per la conferma delle anomalie);
4. mediante una conferma sul bus oppure
5. tramite P506, conferma automatica delle anomalie.

È possibile chiudere un messaggio di guasto solo se la causa che lo ha generato non è più presente.

LED degli apparecchi:	Allo stato di fornitura l'apparecchio dispone di diversi LED (verdi/rossi/gialli) visibili dall'esterno. Essi segnalano lo stato momentaneo dell'apparecchio (cap 4.1).
LED FU/DS:	Questo LED (cap. 4.1) ha due colori e può pertanto segnalare sia l'operatività del convertitore di frequenza sia la presenza di errori. **Verde** segnala lo stato di pronto e la presenza della tensione di rete. In fase di esercizio un codice, che lampeggia a frequenza crescente, segnala il livello di sovraccarico sull'uscita dell'inverter. **Rosso** segnala la presenza di un errore e lampeggia con la stessa frequenza del codice dell'errore. Vedere il capitolo 7.2.

7.1 Display SimpleBox

Il **SimpleBox** segnala le anomalie visualizzandone il numero, preceduto da una "E". Inoltre è possibile visualizzare il guasto corrente nell'elemento array [-01] del parametro P700. Le ultime segnalazioni di anomalia vengono memorizzate nel parametro P701. Ulteriori informazioni sullo stato dell'inverter al momento dell'anomalia sono riportate nei parametri da P702 a P706 / P799.

Quando la causa dell'anomalia non è più presente, la spia di anomalia del SimpleBox lampeggia e l'errore può essere confermato con il tasto OK.

Al contrario i messaggi d'avviso vengono contrassegnati da una "C" iniziale ("Cxxx") e non è possibile chiuderli. Questi messaggi scompaiono in modo autonomo quando la causa che li ha generati non è più presente o l'inverter è passato allo stato sto di "guasto". Se si verifica un avviso durante la configurazione, la visualizzazione dei messaggi viene soppressa.

Nell'array [-02] del parametro P700 è possibile visualizzare in modo dettagliato il messaggio d'avviso corrente in qualsiasi momento.

Con SimpleBox non è possibile visualizzare la causa di un eventuale blocco dell'attivazione.

7.2 Tabella dei possibili messaggi di guasto

7.2.1 Tabella dei possibili messaggi di guasto dell'inverter

Visualizzazione sul SimpleBox		Guasto Testo nel ParameterBox	Causa Rimedio
Gruppo	Dettaglio in P700[-01] / P701		
E001	**1.0**	**Sovratemperatura inverter** (inverter dissipatore di calore)	Segnale d'errore dal modulo di terminale (statico). Ridurre la temperatura ambiente (< 50°C o < 40°C). Vedere anche il capitolo 8 Dati tecnici.
	1.1	**Sovratemperatura inverter interno** (inverter interno)	Verificare la ventilazione del quadro elettrico ad armadio. Aumentare la temperatura ambiente (> - 25°C).
E002	**2.0**	**Sovratemperatura PTC Motore** (del conduttore a freddo)	Il sensore di temperatura del motore è scattato. Ridurre il carico sul motore. Aumentare il numero di giri del motore. Impiegare un ventilatore esterno per il motore.
	2.1	**Sovratemperatura Motore I²t** Solo se P535 (motore I^2t) è programmato.	È intervenuto I^2t motore. Ridurre il carico sul motore. Aumentare il numero di giri del motore.
	2.2	**Sovratemperatura resistenza frenante esterna** Surriscaldamento dall'ingresso digitale (P420 […])={13}	Il relè termico è scattato. L'ingresso digitale è LOW.

Visualizzazione sul SimpleBox		Guasto	Causa	
Gruppo	Dettaglio in P700[-01] / P701	Testo nel ParameterBox	Rimedio	
E003	**3.0**	**Sovracorrente limite I^2t**	L'inverter limite I^2t è scattato, ad esempio > 1,5 volte I_n per 60 s. Prestare attenzione anche a P504. Evitare il sovraccarico prolungato sull'uscita dell'inverter.	
		Sovracorrente chopper	È stato raggiunto il limite I^2t per il chopper di frenata. Raggiungimento di 1,5 volte la corrente nominale dell'inverter per la durata di 60 s. Prestare attenzione anche a P555, P556, P557. Evitare il sovraccarico della resistenza frenante.	
	3.2	**Sovracorrente IGBT** Monitoraggio 125%	Derating (riduzione di potenza) 125% di sovracorrente per 50 ms. La corrente del chopper di frenata è troppo elevata per gli azionamenti di ventilatori: attivare il circuito di rilevamento (P520).	Vedere anche il capitolo 9.5
		Sovracorrente IGBT Monitoraggio 150%	Derating (riduzione di potenza). 150% di sovracorrente. La corrente del chopper di frenata è troppo elevata.	
E004	**4.0**	**Sovracorrente modulo**	Segnale di errore dal modulo (breve). Cortocircuito o dispersione a terra sull'uscita dell'inverter. Il cavo motore è troppo lungo. Utilizzare bobina d'induttanza esterna. Resistenza frenante difettosa o con valore ohm troppo basso. Vedere il capitolo 8.	
	4.1	**Sovracorrente modulo + disattivazione**	P537 (disattivazione ad impulso) è stato raggiunto per 3 volte in 50 ms (possibile solo se P112 e P536 sono disattivati). L'inverter è sovraccarico. Carico troppo elevato, taglia sottodimensionata, rampe (P102/P103) troppo veloci → aumentare il tempo della rampa) Verificare i dati del motore (P201 … P209).	
E005	**5.0**	**Sovratensione Bus C.C**	La tensione del circuito intermedio dell'inverter è troppo elevata. Ridurre l'energia di recupero con una resistenza frenante. Prolungare il tempo di frenata (P103) Impostare eventualmente la modalità di disattivazione (P108) con ritardo (non per dispositivi di sollevamento). Prolungare l'intervallo di stop rapido (P426)	
	5.1	**Sovratensione rete**	La tensione di rete è troppo elevata. Verificare 380 V-20% … 480 V+10% o 200 … 240V ± 10%	
E006	**---**	**riservato**		
E007	**---**	**riservato**		

Visualizzazione sul SimpleBox		Guasto Testo nel ParameterBox	Causa Rimedio
Gruppo	Dettaglio in P700[-01] / P701		
E008	**8.0**	**Perdita parametri EEPROM** (EEPROM: valore massimo superato)	Errore nei dati EEPROM La versione software del set di dati memorizzato non è compatibile con la versione software dell'inverter. **NOTA** i parametri errati vengono ricaricati automaticamente (impostazione di fabbrica). Disturbi EMC. Vedere anche E020.
	8.1	**Errore matricola inverter**	EEPROM difettosa
	8.2	**Errore difettosa**	--
	8.3	**Errore KSE EEPROM** Interfaccia utente riconosciuta in modo errato (dotazione KSE)	Il grado di configurazione dell'inverter non viene riconosciuto correttamente. EEPROM con firmware 1.2 e superiore inserita in un inverter con un firmware precedente → Perdita di parametri. Vedere anche la nota nel capitolo 6. Disattivare e riattivare la tensione di rete.
	8.4	**Errore EEPROM interno** Versione database errata	
	8.7	**Copia EEPROM diversa**	
E009	**---**	**riservato**	

Visualizzazione sul SimpleBox		Guasto Testo nel ParameterBox	Causa Rimedio
Gruppo	Dettaglio in P700[-01] / P701		
E010	**10.0**	**Bus time-out** (time-out telegramma / Bus off 24V int. CANbus)	La trasmissione dati è difettosa. Controllare P513. Controllare la connessione esterna del bus. Controllare lo svolgimento del programma del protocollo bus. Controllare il bus master Controllare l'alimentazione a 24V del bus interno CAN/CANopen. Errore *Nodeguarding* (CANopen interno) Errore *Bus Off* (CAN bus interno)
	10.2	**Bus time-out opzione** (timeout telegramma modulo esterno)	La trasmissione del telegramma è difettosa. Controllare la connessione esterna. Controllare lo svolgimento del programma del protocollo di bus. Controllare il bus master
	10.4	**Errore inizializzazione opzione** (errore di inizializzazione modulo bus esterno)	Controllare l'alimentazione del modulo bus. Impostazione dell'interruttore DIP di un modulo di espansione di I/O difettosa
	10.1 **10.3** **10.5** **10.6** **10.7**	**Errore S-Bus opzione** (modulo bus)	Per maggiori dettagli, vedere le rispettive istruzioni per l'uso integrative dei bus. Espansione di I/O Misurazione errata delle tensioni d'ingresso o predisposizione indefinita delle tensioni in uscita a causa dell'errore nell'erogazione della tensione di riferimento. Cortocircuito nell'uscita analogica
	10.9	**Modulo mancante / P120**	Il modulo specificato nel parametro P120 non è presente.
E011	**11.0**	**Errore interfaccia cliente** (errore convertitore analogico-digitale)	Interfaccia utente interna (bus dati interno) difettosa o disturbata da radiazioni elettromagnetiche (EMC). Verificare l'assenza di cortocircuiti sulle connessioni dei terminali di comando. Ridurre i disturbi EMC posando separatamente i cavi di comando e quelli di potenza. Collegare bene a terra apparecchi e schermature.

Visualizzazione sul SimpleBox		Guasto	Causa
Gruppo	Dettaglio in P700[-01] / P701	Testo nel ParameterBox	Rimedio
E012	**12.0**	**Watchdog utente**	La funzione watchdog è scelta per un ingresso digitale e l'impulso sul corrispondente ingresso digitale è rimasto più a lungo rispetto al tempo inserito nel parametro P460 >tempo di watchdog<.
	12.1	**Limite di disinserimento trazione**	Il limite di disattivazione del motore (P534 [-01]) è scattato. Ridurre il carico del motore. Impostare un valore maggiore in P534 [-01].
	12.2	**Limite di disinserimento rigenerativo**	Il limite di disattivazione del generatore P534 [-02] è scattato. Ridurre il carico del motore. Impostare un valore maggiore in P534 [-02].
	12.3	**Limite di coppia**	Il limite del potenziometro o della sorgente del valore nominale è scattato. P400 = 12
	12.4	**Limite di corrente**	Il limite del potenziometro o della sorgente del valore nominale è scattato. P400 = 14
	12.5	**Limite di carico**	Disattivazione a causa del superamento del livello minimo o massimo delle coppie di carico consentite da P525 a P529 per il periodo di tempo impostato in P528. Regolazione del carico. Modifica dei valori limite da P525 a P527. Incremento del ritardo P528. Modifica della modalità di monitoraggio P529.
	12.8	**Ingresso analogico minimo**	Disattivazione a causa del raggiungimento di un valore inferiore a 0% del valore di compensazione (P402) per l'impostazione (P401) "0-10 V con disattivazione d'errore 1" o "2"
	12.9	**Ingresso analogico massimo**	Disattivazione a causa del raggiungimento di un valore superiore a 100% del valore di compensazione (P403) per l'impostazione (P401) "0-10 V con disattivazione d'errore 1" o "2"
E013	**13.0**	**Errore encoder**	Assenza di segnale dall'encoder Verificare la presenza di 5V Sense. Verificare la tensione di alimentazione dell'encoder.
	13.1	**Ritardo velocità posizionamento**	È stato raggiunto il limite di ritardo di posizionamento. Aumentare il valore in P327.
	13.2	**Ritardo posizionamento + disinserimento**	Il monitoraggio di disattivazione del ritardo di posizionamento si è attivato e il motore non è stato in grado di seguire il valore nominale. Verificare i dati del motore P201 - P209! Questi dati sono molto importanti per la regolazione della corrente. Controllare il collegamento del motore. Controllare le impostazioni dell'encoder P300 e seguenti eventualmente in modalità Servo. Aumentare il valore impostato per il limite di coppia in P112. Aumentare il valore impostato per il limite di corrente in P536. Controllo ed eventuale incremento del tempo di frenata P103.
E014		Vedere BU0210 (Istruzioni per l'uso aggiuntive POSICON: funzionalità)	

Visualizzazione sul SimpleBox		Guasto Testo nel ParameterBox	Causa Rimedio
Gruppo	Dettaglio in P700[-01] / P701		
E015	**15.0**	**riservato**	
E016	**16.0**	**Errore di fase motore**	Una fase del motore non è collegata. Controllare P539 Controllare il collegamento del motore
	16.1	**monitoraggio corrente di magnetizzazione motore**	All'attivazione non è stata raggiunta la corrente di magnetizzazione necessaria. Controllare P539 Controllare il collegamento del motore
E018	**18.0**	**Circuito di sicurezza**	Il circuito di sicurezza è scattato - *blocco ad impulsi di sicurezza* - mentre l'inverter era abilitato. Disponibile solo per SK 21xE e SK 23xE. Per maggiori dettagli vedere il manuale BU 0230 (www.nord.com).
E019	**19.0**	**Identificazione dei parametri**	L'identificazione automatica del motore collegato è fallita
	19.1	**Collegamento stella / triangolo motore scorretto**	Controllare il collegamento del motore Controllare i dati del motore preimpostati (P201...P209)
E020	**20.0**	**riservato**	
E021	**20.1**	**Watchdog**	
	20.2	**Flusso ecc.vo dati**	
	20.3	**Flusso scarso dati**	
	20.4	**Codice sconosciuto**	
	20.5	**Procedura protetta**	
	20.6	**Word accesso invalida**	
	20.7	**Accesso invalido**	
	20.8	**Memoria programma** (errore EEPROM)	
	20.9	**riservato**	
	21.0	**Errore NMI** (non utilizzato dall'hardware)	
	21.1	**Errore PLL**	
	21.2	**Errore ADU**	
	21.3	**Errore PMI**	
	21.4	**Eccesso dati utente**	

Errori di sistema nell'esecuzione del programma, causati da disturbi EMC.
Rispettare le direttive di cablaggio nel cap. 2.5.
Impiegare un filtro di rete esterno aggiuntivo. Vedere i capitoli 9.3 / 9.4 EMC.
Mettere a terra molto bene l'inverter.

7.2.2 Tabella dei possibili messaggi di guasto nel modello d'espnsione di I/O

Numero di errore		Guasto	Causa
Gruppo	Dettaglio in P170	Testo nel ParameterBox	Rimedio
E1000	**1000**	**Errore EEPROM**	Guasti EMC su BUS SPI Modulo difettoso
	1030	**Systembus Bus Off**	Verificare i collegamenti e le linee di alimentazione. Assicurare la tensione di alimentazione 24 V. Controllare il bus master.
E2000	**2000**	**DIP cambiato/errore**	Interruttore DIP configurazione per ciclo modificato
	2001	**DIP Configurazione errata**	Impostazione non valida degli interruttori DIP Verificare l'impostazione degli interruttori DIP, rispettare la codifica di ingressi e uscite analogici.
	2010	**Errore uscita analogica**	Verificare la configurazione circuitale della tensione di riferimento di 10 V. Cortocircuito uscita analogica Sovraccarico uscita analogica (max. 10 mA) Errore di taratura (P152) Durante la misurazione dei valori di correzione si è verificato un errore nell'intervallo Non è stato possibile memorizzare i valori definiti nella EEPROM.
	2020	**Il convertitore non supporta SK xU4-IOE**	L'inverter collegato non supporta l'espansione I/O. Guasto possibile non in combinazione a SK 2xxE.

7.3 Tabella dei possibili messaggi di avviso

Visualizzazione sul SimpleBox		Avviso	Causa
Gruppo	Dettaglio in P700 [-02]	Testo nel ParameterBox	Rimedio
C001	**1.0**	**Sovratemperatura inverter** (dissipatore di calore)	Avviso dal modulo di terminale (statico) Ridurre la temperatura ambiente (< 50°C o < 40°C). Vedere anche il capitolo 8 Dati tecnici. Verificare la ventilazione del quadro elettrico ad armadio.
C002	**2.0**	**Sovratemperatura PTC Motore**	Avviso dal sensore termico del motore (limite raggiunto) Ridurre il carico sul motore. Aumentare il numero di giri del motore. Impiegare un ventilatore esterno per il motore.
	2.1	**Sovratemperatura I^2t Motore** (Solo se è programmato I^2t-motore (P535).)	Attenzione! Monitoraggio I^2t motore (raggiungimento della corrente nominale di 1,3 volte per il periodo di tempo specificato in P535) Ridurre il carico sul motore. Aumentare il numero di giri del motore.
	2.2	**Sovratemperatura resistenza frenante esterna** Surriscaldamento dall'ingresso digitale (P420 […])={13}	Attenzione! Il relè termico è scattato. L'ingresso digitale è LOW.
C003	**3.0**	**Sovracorrente I^2t-limite**	Attenzione! Inverter limite I^2t, (ad esempio corrente in uscita > corrente nominale inverter) Raggiungimento di 1,3 volte la corrente nominale dell'inverter per la durata di 60 s. Evitare il sovraccarico prolungato sull'uscita dell'inverter. Prestare attenzione anche a P504.
	3.1	**Sovracorrente Chopper U^2t**	Attenzione! È stato raggiunto il limite U^2t per il chopper di frenata. Raggiungimento di 1,3 volte la corrente nominale dell'inverter per la durata di 60 s. Prestare attenzione anche a P555, P556, P557. Evitare il sovraccarico nella resistenza frenante.
	3.5	**Limite della corrente di coppia**	Attenzione! Limite di corrente di coppia raggiunto (P112)
	3.6	**Limite di corrente**	Attenzione! Limite di corrente raggiunto (P536)

Visualizzazione sul SimpleBox		Avviso	Causa
Gruppo	Dettaglio in P700 [-02]	Testo nel ParameterBox	Rimedio
C004	**4.1**	**Sovracorrente modulo + disattivazione**	Attenzione! La disattivazione ad impulsi è attiva. Il valore limite per l'attivazione della disattivazione ad impulsi (P537) è stato raggiunto (possibile solo se P112 e P536 sono disattivati). L'inverter è sovraccaricato. Verificare i dati del motore (P201 … P209).
C012	**12.1**	**Limite di disinserimento trazione**	Attenzione! È stato superato l'80% del limite di disattivazione coppia del motore (P534 [-01]). Ridurre il carico del motore. Impostare un valore maggiore in P534 [-01].
	12.2	**Limite di disinserimento rigenerativo**	Attenzione! È stato superato l'80% del limite di disattivazione coppia del motore (P534 [-02]). Ridurre il carico del motore. Impostare un valore maggiore in P534 [-02].
	12.3	**Limite di coppia**	Attenzione! È stato raggiunto l'80% del limite del potenziometro o della sorgente del valore nominale. P400 = 12
	12.4	**Limite di corrente**	Attenzione! È stato raggiunto l'80% del limite del potenziometro o della sorgente del valore nominale. P400 = 14
	12.5	**Limite di carico**	Avviso a causa del superamento del livello minimo o massimo delle coppie di carico consentite da P525 a P529 per la metà del periodo di tempo impostato in P528. Regolazione del carico. Modifica dei valori limite da P525 a P527. Incremento del ritardo P528.

7.4 Tabella delle possibili cause dello stato operativo di "blocco di attivazione"

Nella tabella riportata di seguito sono riportati i messaggi che vengono generati se non è possibile abilitare l'inverter anche se non è presente nessun **errore**.

Gruppo	Dettaglio in P700 [-03]	Causa Testo nel ParameterBox	Causa Rimedio
I000	**0.1**	**Voltaggio bloccato da I/O**	Con la funzione di blocco della tensione si imposta l'ingresso (P420 / P480) su LOW. Ingresso "impostazione HIGH". Verificare la linea del segnale (rottura dei cavi).
	0.2	**Stop rapido da I/O**	Con la funzione di arresto rapito si imposta l'ingresso (P420 / P480) su LOW. Ingresso "impostazione HIGH". Verificare la linea del segnale (rottura dei cavi).
	0.3	**Voltaggio bloccato da BUS**	Durante il funzionamento del bus (P509): parola di controllo bit 1 su "LOW"
	0.4	**Stop rapido da BUS**	Durante il funzionamento del bus (P509): parola di controllo bit 2 su "LOW"
	0.5	**Abilitazione all'avvio**	Il segnale di abilitazione (parola di controllo, Dig I/O o Bus I/O) era già presente in fase di inizializzazione (dopo l'attivazione della rete o dopo l'attivazione della tensione di controllo). Impartire il segnale di abilitazione solo dopo la conclusione dell'inizializzazione, cioè quando l'inverter è pronto per l'uso. Attivazione "avvio automatico" (P428)
I006	**6.0**	**Sottot.ne circ.int.**	Relè di carica non scattato perché la tensione del circuito intermedio / di rete è troppo bassa. Tensione di rete assente. Corsa di evacuazione attivata (parametro P420 / P480)
I011	**11.0**	**Stop analogico**	Se un ingresso analogico dell'inverter / di un'espansione I/O collegata è configurata sul riconoscimento della rottura dei fili (segnale da 2 - 10 V o segnale da 4 - 20 mA), l'inverter passa allo stato "non pronto all'attivazione" quando il segnale analogico è inferiore al valore di **1 V** o **2 mA**. Questa situazione si verifica anche quando l'ingresso analogico interessato è configurato sulla funzione "0" ("nessuna funzione").
I014	**14.4**	**Errore encoder assoluto**	Encoder assoluto non pronto per l'uso.
I018	**18.0**	**STO attivato**	La funzione dell'arresto in sicurezza è stata attivata. Vedere BU0230.

8 Dati tecnici

8.1 Specifiche generali inverter serie SK 2xxE

Funzione		Specifica	
Frequenza di uscita		0,0…400,0Hz	
Frequenza d'impulso		3,0 … 16,0kHz, impostazione standard = 6kHz riduzione di potenza > 8kHz con apparecchio a 115/230V, > 6kHz con apparecchio a 400V	
Possibilità di sovraccarico tipica		150% per 60 s, 200% per 3,5 s	
Misure protettive contro		surriscaldamento del convertitore di frequenza, sovratensione e sottotensione cortocircuito, dispersione a terra, sovraccarico, funzionamento a vuoto	
Regolazione e controllo		Regolazione vettoriale della corrente di tipo sensorless (ISD), funzionamento con caratteristica U/f, regolazione automatica della magnetizzazione (funzione di risparmio energetico)	
Monitoraggio della temperatura del motore		I^2t motore, PTC / interruttore bimetallico	
Ingresso digitale		4x, low 0-5V, high 14-30V, R_i = 9.5kΩ, C_i = 10nF, tempo ciclo = 4ms	
Separazione galvanica		Morsetti di comando	
Uscite di pilotaggio	Uscita digitale:	18-30V DC (secondo VI 24V), max. 200mA, max. 100kΩ di carico	
	Raddrizzatore freno:	Corrente della bobina di 0,5 A max, tensione secondo la rete	
Interfacce		Standard: RS 485 (USS) RS 232 (Single Slave) Bus di sistema Opzione: Profibus CANopen DeviceNet AS-Interface	
Grado di rendimento inverter		95% circa a seconda della versione	
Temperatura di stoccaggio e trasporto		-25°C … +60/70°C	
Temperatura d'esercizio / ambiente		-25°C … +50°C, a seconda della modalità operativa. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 8.3. ATEX: -20…+40°C. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 2.10.	
Stoccaggio a lungo termine		Vedere il capitolo 9.12.1	
Classe di protezione		IP55, in opzione IP66	
Altezza massima di installazione s.l.m.		fino a 1000m: senza riduzione di potenza 1000...4000m: riduzione di potenza dell'1% / 100m (fino a 2000m categoria di sovratensione 3) 2000...4000m: viene ancora rispettata soltanto la categoria di sovratensione 2; è necessaria una protezione da sovratensione sull'ingresso di rete	
Condizioni ambiente		Trasporto (IEC 60721-3-2): Vibrazioni: 2M2 Funzionamento (IEC 60721-3-3): Vibrazioni: 3M7 Clima: 3K3 (IP55) / 3K4 (IP66)	
Tempo di attesa tra due cicli di inserimento della rete		60 sec per tutti gli apparecchi nel normale ciclo operativo	
Morsetti di collegamento	Rete/motore/res. di frenatura	$4mm^2$ flessibile con capicorda, $6mm^2$ con cavo rigido	Coppia di serraggio dei morsetti a vite: 1.2...1.5Nm
	Unità di controllo / bus di sistema	$2.5mm^2$, con capicorda $1.5mm^2$	
	RS485 / RS232	1 RJ12 (a 6 poli)	
SK 2x0E	Uscita da 24 V Morsetto 42	24 V DC ±25% max. 200 mA	
	Uscite digitali	24 V DC ±25% max. 20 mA	
SK 2x5E	Tensione di alimentazione esterna 24 V	18 … 30 V DC, almeno 200 ... 800 mA a seconda del carico	
	Uscita digitale	18 ... 30 V DC, a seconda della tensione di alimentazione (morsetto 44), 200 mA max.	

8.2 Dati generali moduli alimentatori / valore nominale

Moduli alimentatori / valore nominale (SK CU4/TU4-24V-..., SK TU4-POT-...)		
Funzione	**Specifica**	
Inserimento valore nominale analogico / ingresso PID	0/2 ... 10V, 0/4 ... 20 mA (event. con carico 500 Ω), scalabile	
Risoluzione valore nominale analogico	10 bit in riferimento al campo di misurazione	
Uscita analogica	0/2 ... 10V, 0/4 ... 20mA scalabile	
Valore nominale costante	analogico < 1% digitale < 0.02%	
Livello schermatura	B / C1	
Tensione d'ingresso	1~ 100V -10% … 240V +10% (SK xU4-…-123-B)	
	1~ 380 V -20% … 500 V +10% (SK xU4-…-140-B)	
Tensione di uscita	24V DC ± 10%	
Corrente continua in uscita max. consentita	420 mA	
Misure protettive contro	Cortocircuito	Surriscaldamento, sovraccarico (monitoraggio limitato)
Stoccaggio a lungo termine	Vedere il capitolo 9.12.1	

8.3 Dati elettrici inverter

Nelle tabelle riportate di seguito sono elencati i dati elettrici degli inverter della serie SK2xxE. Le specifiche che si basano sulle serie di misurazione e sono relative alle modalità operative sono utili a fini indicativi e possono discostarsi dalla realtà pratica. Le serie di misurazioni sono state registrate con i motori standard quadripolari di NORD al numero di giri nominale.

In particolare i fattori riportati di seguito hanno avuto effetto sui valori limite rilevati.

Montaggio a parete

- Posizione di montaggio
- Effetti prodotti dalle apparecchiature circostanti
- Correnti d'aria aggiuntive

e anche in caso di

Montaggio su motore

- Modello di motore utilizzato
- Versione del motore utilizzata
- Numero di giri per motori a ridotta ventilazione
- Impiego di ventilatori esterni

NOTA

Le potenze specificate nelle modalità operative costituiscono solo una classificazione indicativa.

Per la selezione del corretto abbinamento inverter - motore, i valori elettrici rappresentano le specifiche di riferimento.

Le tabelle riportate di seguito comprendono in particolare i dati rilevanti ai sensi dell'Omologazione UL.
I dettagli relativi alle condizioni di omologazione UL / cUL sono disponibili nel capitolo 1.5.2 .

Le informazioni dettagliate sono disponibili presso Getriebebau Nord.

8.3.1 Dati elettrici 1~115 V

			Versione 1		Versione 2	
Tipo di apparecchio		SK 2x5E…	-250-112-O	-370-112-O	-550-112-O	-750-112-O
Potenza nominale motore		230 V	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
(motore standard a 4 poli)		240 V	1/3 hp	½ hp	¾ hp	1 hp
Ingresso	Tensione di rete	**1~ 115 V**	**1 AC** 110 … 120 V, ± 10%, 47 … 63 Hz			
	Corrente in ingresso tipica a 115 V	**1~** rms	8,9 A	11 A	13,1 A	20,1 A
		1~ FLA	8,9 A	11 A	13,1 A	20,1 A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	16 A	16 A	16 A	25 A
	Fusibile di rete (UL) consentito	RK5 or faster Fuses, min 115 V	30 A	30 A	30 A	30 A
		Bussmann	FRS-R-30	FRS-R-30	FRS-R-30	FRS-R-30
		Circuit breaker* min. 115 V	25 A	25 A	25 A	25 A
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 230 V**	**3 AC** 0 – 220 … 240 V			
	Corrente nominale di uscita a 230 V	rms	1,7 A	2,2 A	3,0 A	4,0 A
		Montaggio su motore **	1,7 A	1,7 A	3,0 A	3,0 A
		Montaggio a parete **	1,7 A	2,2 A	3,0 A	4,0 A
Resistenza frenante minima			75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω
Resistenza frenante consigliata		Cap. 2.3	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
Montaggio su motore (ventilato)						
Potenza continua massima / Corrente continua massima						
		S1-50°C	0,25 kW / 1,6 A	0,25 kW / 1,6 A	0,37 kW / 2,6 A	0,37 kW / 2,6 A
		S1-40°C	0,25 kW / 1,7 A	0,25 kW / 1,8 A	0,55 kW / 3,0 A	0,55 kW / 3,0 A
		S1-30°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,0 A	0,55 kW / 3,0 A	0,55 kW / 3,4 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale						
	S1		47°C	23°C	40°C	11°C
	S3 70% ED 10 min		50°C	35°C	50°C	25°C
	S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)		50°C	30°C	45°C	20°C
Montaggio a parete (ventilato / non ventilato)						
Potenza continua massima / Corrente continua massima						
		S1-50°C	0,25 kW / 1,6 A	0,25 kW / 1,6 A	0,55 kW / 3,0 A	0,55 kW / 3,0 A
		S1-40°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,0 A	0,55 kW / 3,0 A	0,55 kW / 3,3 A
		S1-30°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,1 A	0,55 kW / 3,0 A	0,55 kW / 3,6 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale						
	S1		48°C	36°C	50°C	16°C
	S3 70% ED 10 min		50°C	40°C	50°C	30°C
	S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)		50°C	40°C	50°C	25°C

* Circuit Breaker (inverse time trip type) conformità UL489

** FLA (S1-40 °C)

8.3.2 Dati elettrici 1~230 V

			Versione 1			Versione 2 (solo SK 2x5E…)	
Tipo di apparecchio		SK 2xxE…	-250-123-A	-370-123-A	-550-123-A	-750-123-A	-111-123-A
Potenza nominale motore		230 V	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW
(motore standard a 4 poli)		240 V	1/3 hp	½ hp	¾ hp	1 hp	1½ hp
Ingresso	Tensione di rete	**1~ 230 V**	**1 AC** 200 ... 240 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz				
	Corrente in ingresso tipica a 230 V	**1~** rms	3,9 A	5,8 A	7,3 A	10,2 A	14,7 A
		1~ FLA	4,0 A	6,1 A	7,9 A	10,2 A	14,7 A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	10 A	10 A	16 A	16 A	16 A
	Fusibile di rete (UL) consentito	RK5 or faster Fuses, min. 230 V	10 A	10 A	10 A	30 A	30 A
		Bussmann	FRS-R-10	FRS-R-10	FRS-R-10	FRS-R-30	FRS-R-30
		Circuit breaker* min. 230 V	10 A	10 A	10 A	25 A	25 A
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 230 V**	Tensione di rete **3 AC** 0				
	Corrente nominale di uscita a 230 V	rms	1,7 A	2,2 A	2,9 A	4,0 A	5,5 A
		Montaggio su motore **	1,7 A	2,2 A	2,6 A	4,0 A	5,5 A
		Montaggio a parete **	1,7 A	2,2 A	2,9 A	4,0 A	4,4 A
Resistenza frenante minima			75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω	75 Ω
Resistenza frenante consigliata		Cap. 2.3	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
Montaggio su motore (ventilato)							
Potenza continua massima / Corrente continua massima							
		S1-50°C	0,25 kW / 1,6 A	0,25 kW / 1,8 A	0,37 kW / 2,5 A	0,55 kW / 3,4 A	0,75 kW / 4,3 A
		S1-40°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,0 A	0,55 kW / 2,8 A	0,55 kW / 3,7 A	0,75 kW / 4,8 A
		S1-30°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,2 A	0,55 kW / 2,9 A	0,75 kW / 4,0 A	1,10 kW / 5,4 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale							
	S1		49°C	33°C	36°C	35°C	29°C
	S3 70% ED 10 min		50°C	45°C	45°C	45°C	40°C
	S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)		50°C	40°C	40°C	40°C	35°C
Montaggio a parete (ventilato / non ventilato)							
Potenza continua massima / Corrente continua massima							
		S1-50°C	0,25 kW / 1,5 A	0,37 kW / 2,2 A	0,37 kW / 2,7 A	0,75 kW / 4,0 A	0,75 kW / 4,3 A
		S1-40°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,2 A	0,55 kW / 2,9 A	0,75 kW / 4,0 A	0,75 kW / 4,8 A
		S1-30°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,2 A	0,55 kW / 2,9 A	0,75 kW / 4,0 A	1,10 kW / 5,3 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale							
	S1		44°C	50°C	42°C	50°C	27°C
	S3 70% ED 10 min		50°C	50°C	45°C	50°C	40°C
	S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)		45°C	50°C	45°C	50°C	35°C

* Circuit Breaker (inverse time trip type) conformità UL489

** FLA (S1-40 °C)

8.3.3 Dati elettrici 3~230 V

			Versione 1				
Tipo di apparecchio		SK 2xxE…	-250-323-A	-370-323-A	-550-323-A	-750-323-A	-111-323-A
Potenza nominale motore		230 V	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW
(motore standard a 4 poli)		240 V	1/3 hp	½ hp	¾ hp	1 hp	1½ hp
Ingresso	Tensione di rete	**3~ 230 V**	**3 AC** 200 ... 240 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz				
	Corrente in ingresso tipica a 230 V	**3~** rms	1,4 A	1,9 A	2,6 A	3,5 A	5,1 A
		3~ FLA	1,4 A	1,9 A	2,6 A	3,5 A	5,1 A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	10 A	10 A	10 A	10 A	16 A
	Fusibile di rete (UL) consentito	RK5 or faster Fuses, min. 230 V	5,0 A	5,0 A	10 A	10 A	10 A
		Bussmann	FRS-R-5	FRS-R-5	FRS-R-10	FRS-R-10	FRS-R-10
		Circuit breaker* min. 230 V	5,0 A	5,0 A	10 A	10 A	10 A
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 230 V**	Tensione di rete **3 AC** 0				
	Corrente nominale di uscita a 230 V	rms	1,7 A	2,2 A	3,0 A	4,0 A	5,5 A
		Montaggio su motore **	1,7 A (45°C)	2,2 A (45°C)	3,0 A (45°C)	4,0 A (45°C)	5,5 A (45°C)
		Montaggio a parete **	1,7 A (45°C)	2,2 A (45°C)	3,0 A (45°C)	4,0 A	4,0 A
Resistenza frenante minima			100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
Resistenza frenante consigliata		Cap. 2.3	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω
Montaggio su motore (ventilato) o montaggio a parete con SK TIE4-WMK-L-1 (ventilato)							
Potenza continua massima / Corrente continua massima							
		S1-50°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,2 A	0,55 kW / 3,0 A	0,75 kW / 4,0 A	1,10 kW / 5,5 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale							
		S1	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C
		S3 70% ED 10 min	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C
		S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C
Montaggio a parete (non ventilato)							
Potenza continua massima / Corrente continua massima							
		S1-50°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,2 A	0,55 kW / 2,8 A	0,55 kW / 2,8 A	0,55 kW / 3,4 A
		S1-40°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,2 A	0,55 kW / 3,0 A	0,55 kW / 3,5 A	0,75 kW / 4,2 A
		S1-30°C	0,25 kW / 1,7 A	0,37 kW / 2,2 A	0,55 kW / 3,0 A	0,75 kW / 4,0 A	0,75 kW / 4,8 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale							
		S1	50°C	50°C	48°C	32°C	20°C
		S3 70% ED 10 min	50°C	50°C	50°C	40°C	30°C
		S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)	50°C	50°C	50°C	35°C	25°C

* Circuit Breaker (inverse time trip type) conformità UL489

** FLA (S1-40 °C)

			Versione 2		Versione 3	
Tipo di apparecchio		SK 2xxE…	-151-323-A	-221-323-A	-301-323-A	-401-323-A
Potenza nominale motore		230 V	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW
(motore standard a 4 poli)		240 V	2 hp	3 hp	4 hp	5 hp
Ingresso	Tensione di rete	**3~ 230 V**	**3 AC** 200 ... 240 V, ± 10%, 47 ... 63 Hz			
	Corrente in ingresso tipica a 230 V	**3~** rms	6,6 A	9,1 A	11,8 A	15,1 A
		3~ FLA	6,6 A	9,1 A	11,8 A	15,1 A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	16 A	20 A	20 A	25 A
	Fusibile di rete (UL) consentito	RK5 or faster Fuses, min 230 V	10 A	30 A	30 A	30 A
		Bussmann	FRS-R-10	FRS-R-30	FRS-R-30	FRS-R-30
		Circuit breaker* min. 230 V	10 A	25 A	25 A	25 A
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 230 V**	Tensione di rete **3 AC** 0			
	Corrente nominale di uscita a 230 V	rms	7,0 A	9,5 A	12,5 A	16,0 A
		Montaggio su motore **	7,0 A (45°C)	9,5 A (45°C)	12,5 A (45°C)	16,0 A (45°C)
		Montaggio a parete **	5,5 A	5,5 A	8,0 A	8,0 A
Resistenza frenante minima			62 Ω	62 Ω	33 Ω	33 Ω
Resistenza frenante consigliata		Cap. 2.3	200 Ω	200 Ω	100 Ω	100 Ω
Montaggio su motore (ventilato) o montaggio a parete con SK TIE4-WMK-L-1 (o -2) (ventilato)						
Potenza continua massima / Corrente continua massima						
		S1-50°C	1,50 kW / 7,0 A	1,50 kW / 9,2 A	3,0 kW / 12,5 A	3,0 kW / 14,5 A
		S1-40°C	1,50 kW / 7,0 A	2,20 kW / 9,5 A	3,0 kW / 12,5 A	4,0 kW / 16,0 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale						
		S1	50°C	49°C	50°C	46°C
		S3 70% ED 10 min	50°C	50°C	50°C	47°C
		S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)	50°C	50°C	50°C	47°C
Montaggio a parete (non ventilato)						
Potenza continua massima / Corrente continua massima						
		S1-50°C	0,55 kW / 3,8 A	0,75 kW / 4,7 A	1,1 kW / 6,8 A	1,1 kW / 6,8 A
		S1-40°C	0,75 kW / 4,8 A	1,10 kW / 5,8 A	1,5 kW / 8,7 A	1,5 kW / 8,7 A
		S1-30°C	1,10 kW / 5,7 A	1,50 kW / 6,7 A	2,2 kW / 10,4 A	2,2 kW / 10,4 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale						
		S1	15°C	6°C	18°C	-4°C
		S3 70% ED 10 min	25°C	20°C	30°C	0°C
		S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)	20°C	10°C	25°C	0°C

* Circuit Breaker (inverse time trip type) conformità UL489

** FLA (S1-40 °C)

8.3.4 Dati elettrici 3~400 V

			Versione 1				
Tipo di apparecchio		SK 2xxE…	-550-340-A	-750-340-A	-111-340-A	-151-340-A	-221-340-A
Potenza nominale motore		400 V	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
(motore standard a 4 poli)		480 V	¾ hp	1 hp	1½ hp	2 hp	3 hp
Ingresso	Tensione di rete	**3~ 400 V**	**3 AC** 380 ... 500 V, -20% / +10%, 47 ... 63 Hz				
	Corrente in ingresso tipica a 400 V	**3~** rms	1,6 A	2,2 A	2,9 A	3,7 A	5,7 A
		3~ FLA	1,6 A	2,2 A	2,9 A	3,7 A	5,7 A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A
	Fusibile di rete (UL) consentito	RK5 or faster Fuses, min. 230 V / 400 V	5,0 A	5,0 A	10 A	10 A	10 A
		Bussmann	FRS-R-5	FRS-R-5	FRS-R-10	FRS-R-10	FRS-R-10
		Circuit breaker* min. 230 V / 400 V	5,0 A	5,0 A	10 A	10 A	10 A
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 400 V**	Tensione di rete **3 AC** 0				
	Corrente nominale di uscita a 400 V	rms	1,7 A	2,3 A	3,1 A	4,0 A	5,5 A
		Montaggio su motore **	1,7 A (45°C)	2,3 A (45°C)	3,1 A (45°C)	4,0 A (45°C)	5,5 A (45°C)
		Montaggio a parete **	1,7 A (45°C)	2,3 A (45°C)	3,1 A (45°C)	4,0 A	4,0 A
Resistenza frenante minima			200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω
Resistenza frenante consigliata		Cap. 2.3	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω
Montaggio su motore (ventilato) o montaggio a parete con SK TIE4-WMK-L-1 (ventilato)							
Potenza continua massima / Corrente continua massima							
		S1-50°C	0,55 kW / 1,7 A	0,75 kW / 2,3 A	1,10 kW / 3,1 A	1,50 kW / 4,0 A	2,20 kW / 5,5 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale							
		S1	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C
		S3 70% ED 10 min	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C
		S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C
Montaggio a parete (non ventilato)							
Potenza continua massima / Corrente continua massima							
		S1-50°C	0,55 kW / 1,7 A	0,75 kW / 2,3 A	0,75 kW / 2,8 A	0,75 kW / 2,8 A	0,75 kW / 2,8 A
		S1-40°C	0,55 kW / 1,7 A	0,75 kW / 2,3 A	1,10 kW / 3,1 A	1,10 kW / 3,3 A	1,10 kW / 3,3 A
		S1-30°C	0,55 kW / 1,7 A	0,75 kW / 2,3 A	1,10 kW / 3,1 A	1,50 kW / 3,9 A	1,50 kW / 3,9 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale							
		S1	50°C	50°C	45°C	29°C	1°C
		S3 70% ED 10 min	50°C	50°C	50°C	40°C	15°C
		S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)	50°C	50°C	50°C	35°C	5°C

* Circuit Breaker (inverse time trip type) conformità UL489

** FLA (S1-40 °C)

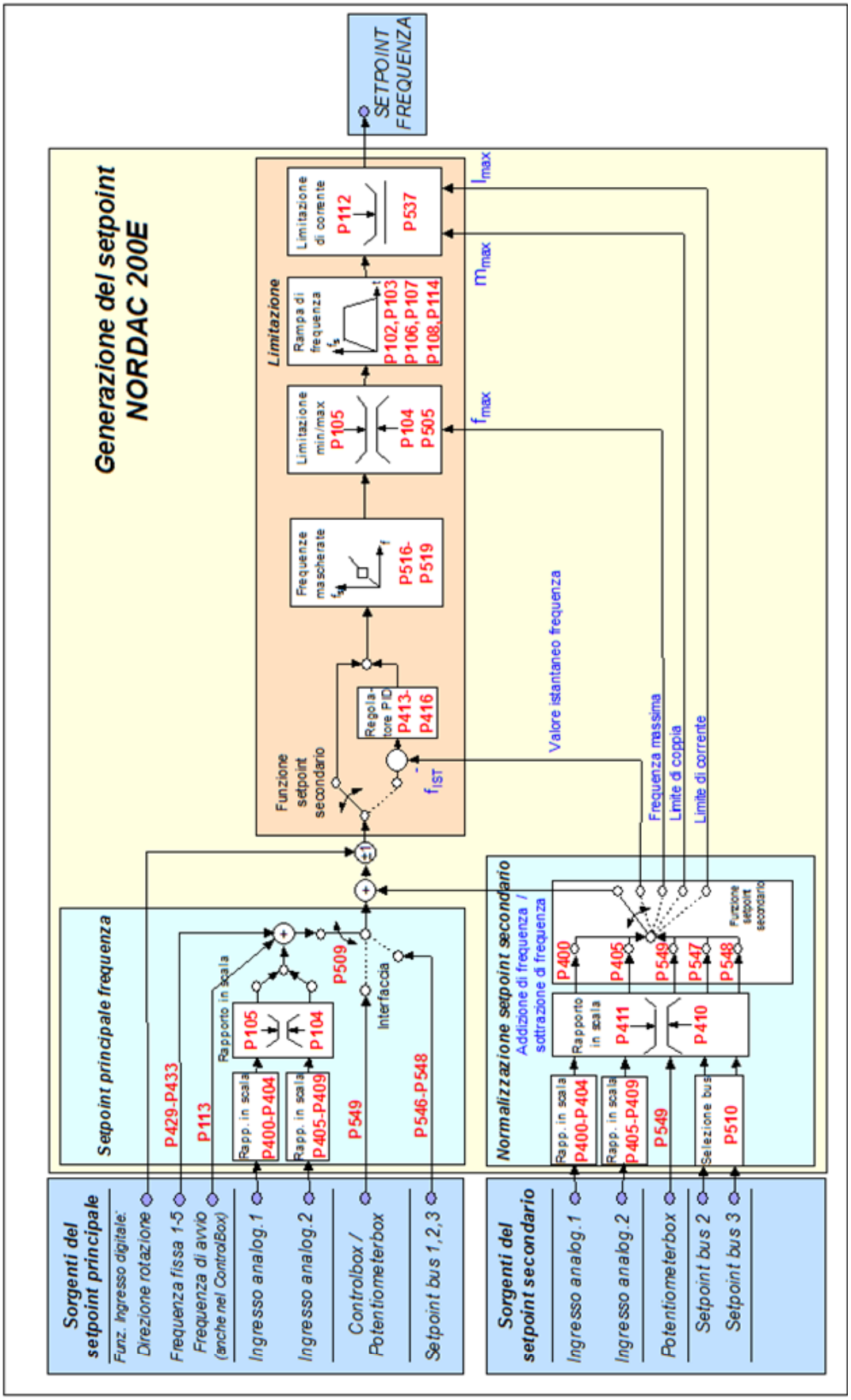
			Versione 2		Versione 3	
Tipo di apparecchio		SK 2xxE…	-301-340-A	-401-340-A	-551-340-A	-751-340-A
Potenza nominale motore		400 V	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW
(motore standard a 4 poli)		480 V	4 hp	5 hp	7½ hp	10 hp
Ingresso	Tensione di rete	**3~ 400 V**	**3 AC** 380 ... 500 V, -20% / +10%, 47 ... 63 Hz			
	Corrente in ingresso tipica a 400 V	**3~** rms	7,0 A	8,3 A	11,7 A	15,0 A
		3~ FLA	7,7 A	9,6 A	12,7 A	16,6 A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	16 A	16 A	20 A	25 A
	Fusibile di rete (UL) consentito	RK5 or faster Fuses, min. 230 V / 400 V	10 A	30 A	30 A	30 A
		Bussmann	FRS-R-10	FRS-R-30	FRS-R-30	FRS-R-30
		Circuit breaker* min. 230 V / 400 V	10 A	25 A	25 A	25 A
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 400 V**	Tensione di rete **3 AC** 0			
	Corrente nominale di uscita a 400 V	rms	7,5 A	9,5 A	12,5 A	16,0 A
		Montaggio su motore **	7,5A (45°C)	9,5 A (45°C)	12,5 A (45°C)	16,0 A (45°C)
		Montaggio a parete **	5,5 A	5,5 A	8,0 A	8,0 A
Resistenza frenante minima			110 Ω	110 Ω	68 Ω	68 Ω
Resistenza frenante consigliata		Cap. 2.3	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω
Montaggio su motore (ventilato) o montaggio a parete con SK TIE4-WMK-L-1 (o -2) (ventilato)						
Potenza continua massima / Corrente continua massima						
		S1-50°C	2,2 kW / 5,5 A	3,0 kW / 8,0 A	4,0 kW / 11,8 A	5,5 kW / 13,8 A
		S1-40°C	3,0 kW / 7,5 A	4,0 kW / 9,5 A	5,5 kW / 12,5 A	7,5 kW / 16,0 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale						
	S1		43°C	41°C	48°C	43°C
	S3 70% ED 10 min		45°C	45°C	50°C	45°C
	S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)		45°C	41°C	50°C	45°C
Montaggio a parete (non ventilato)						
Potenza continua massima / Corrente continua massima						
		S1-50°C	1,1 kW / 3,1 A	1,5 kW / 4,0 A	1,5 kW / 5,3 A	2,2 kW / 6,3 A
		S1-40°C	1,5 kW / 4,0 A	1,5 kW / 4,9 A	2,2 kW / 6,9 A	3,0 kW / 7,9 A
		S1-30°C	1,5 kW / 4,8 A	2,2 kW / 5,7 A	3,0 kW / 8,4 A	4,0 kW / 9,4 A
Temperatura ambiente massima consentita con corrente in uscita nominale						
	S1		-3°C	-20°C	1°C	-18°C
	S3 70% ED 10 min		0°C	-5°C	15°C	-5°C
	S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)		0°C	-15°C	5°C	-10°C

* Circuit Breaker (inverse time trip type) conformità UL489

** FLA (S1-40 °C)

9 Informazioni supplementari

9.1 Elaborazione del valore nominale in SK 2xxE



9.2 Regolatore di processo

Il regolatore di processo è un regolatore PI con cui limitare l'uscita del regolatore. Inoltre l'uscita viene normalizzata in base ad un valore percentuale fino a raggiungere un valore nominale guida. Con questo sistema è presente la possibilità di controllare un azionamento presente attivato in seguito con il valore nominale guida e eseguire regolazioni secondarie con il regolatore PI.

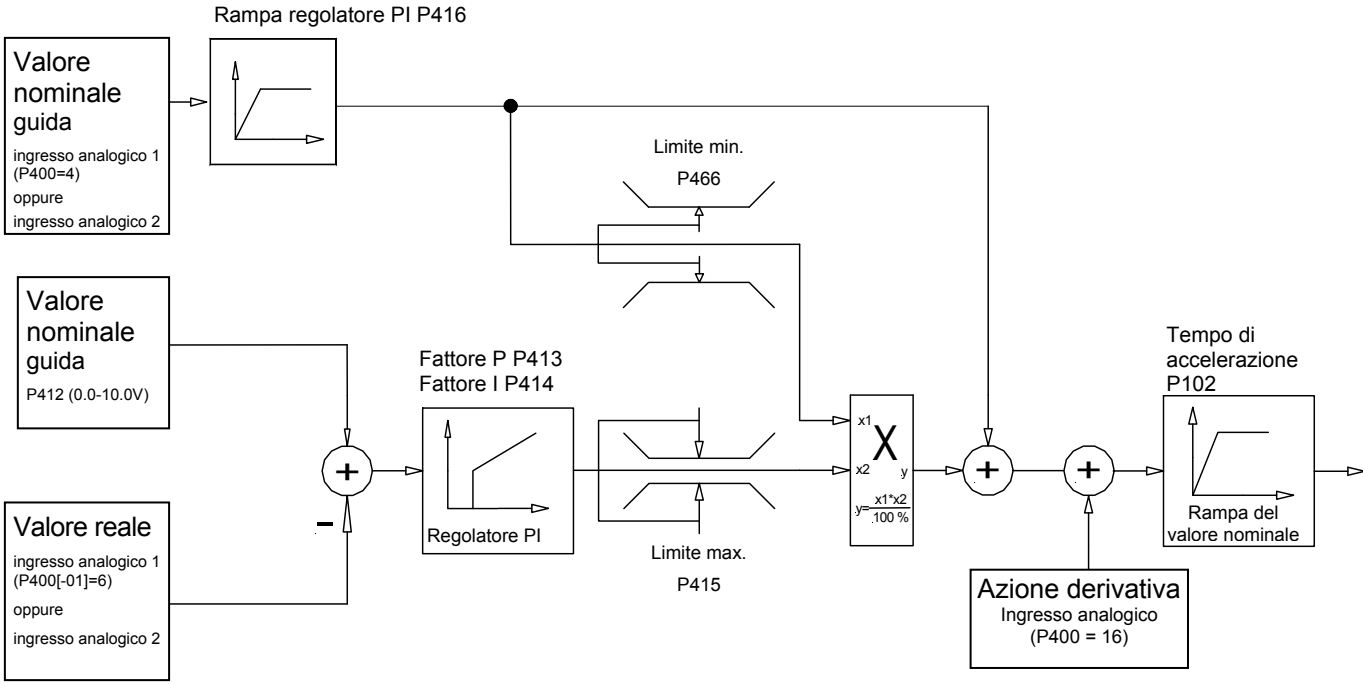
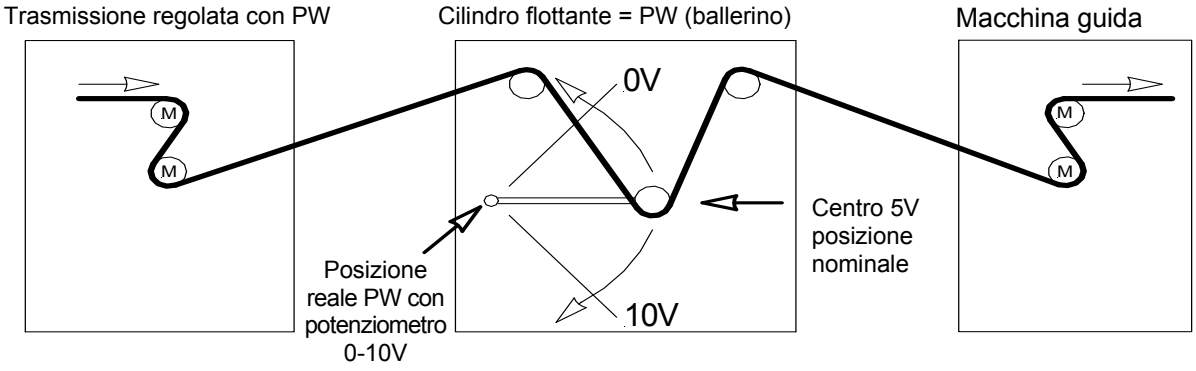
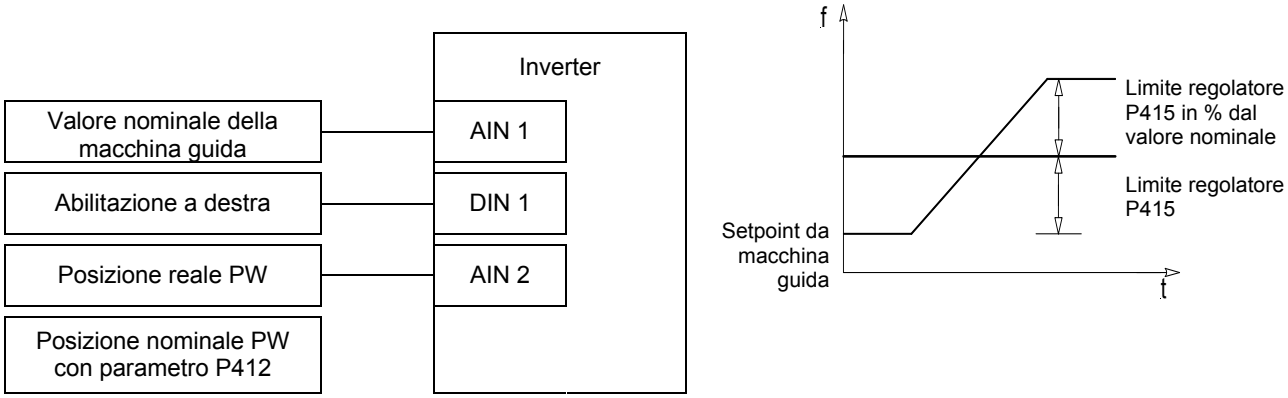


Fig.: diagramma di flusso regolatore di processo

9.2.1 Esempio applicativo del regolatore di processo





9.2.2 Impostazioni dei parametri regolatore di processo

Esempio di frequenza nominale: 50 Hz, limiti di regolazione: +/- 25%

P105 (frequenza massima) [Hz] : $\geq Freq.nom.[Hz] + \left(\frac{Freq.nom.[Hz] \times P415[\%]}{100\%} \right)$

Esempio: $\geq 50Hz + \frac{50Hz \times 25\%}{100\%} =$ **62,5 Hz**

P400 [-01] (funzione ingresso analogico 1) : "**2**" (somma di frequenza)

P411 (frequenza nominale) [Hz] : frequenza nominale a 10 V nell'ingresso analogico 1

Esempio: **50 Hz**

P412 (valore nominale regolatore di processo) : posizione centrale PW / impostazione di fabbrica 5 V (regolare in caso di necessità)

P413 (regolatore P) [%] : impostazione di fabbrica **10%** (regolare in caso di necessità)

P414 (regolatore I) [%/ms] : consigliato **100**%/s

P415 (limitazione +/-) [%:] : limitazione del regolatore (vedere sopra)

NOTA Il parametro P415 viene impiegato come limitazione del regolatore secondo il regolatore PI.

Esempio: **25%** del valore nominale

P416 (tempo di rampa PI valore nominale) [s] : impostazione di fabbrica 2s (compensare in base all'andamento regolare in caso di necessità)

P420 [-01] (funzione ingresso digitale 1) : **"1"** abilitazione a destra

P400 [-02] (funzione ingresso analogico 2) : **"6"** valore reale regolatore di processo PI

9.3 Compatibilità elettromagnetica

Tutti i dispositivi elettrici dotati di una propria funzione indipendente e commercializzati come apparecchi autonomi specifici per le utenze finali devono soddisfare la direttiva 2004/108/CE (precedentemente la direttiva CEE/89/336) a decorrere da gennaio 2007. Per dimostrare la conformità con questa direttiva il produttore ha tre diverse possibilità:

1. *Dichiarazione di conformità CE*

In questo caso si tratta di una dichiarazione del produttore, secondo la quale le richieste delle norme europee per l'ambiente elettrico sono soddisfatte. Nella dichiarazione del produttore si possono citare solo quelle norme che sono state pubblicate nel foglio ufficiale della Comunità Europea.

2. *Documentazione tecnica*

Si può creare una documentazione tecnica che descrive il comportamento EMC dell'apparecchio. Questo documento deve essere omologato da un "Organismo Responsabile' nominato dall'autorità europea. In tal modo è possibile usare norme che sono ancora in fase di preparazione.

3. *Certificato di controllo del tipo CEE* (Questo metodo vale solo per apparecchi radio.)

Gli inverter SK 2xxE dispongono di una funzione specifica solo quando vengono collegati ad altre apparecchiature, come ad esempio un motore. Le unità base non possono quindi avere un contrassegno CE che confermerebbe la conformità con la direttiva EMC. Qui di seguito vengono per questo motivo indicate particolarità più precise sul comportamento EMC di questi prodotti con il presupposto che essi siano stati installati in conformità alle direttive e avvertenze riportate in questa documentazione.

Classe A, gruppo 2: generale, per ambiente industriale

Conforme alla norma EMC per azionamenti di potenza EN 61800-3, per impiego in **ambienti secondari (industriale)** e se non disponibili in generale.

Classe A, gruppo 1: Esente da disturbi, per ambiente industriale

In questa classe di funzionamento il produttore stesso può attestare che le sue apparecchiature relativamente al comportamento EMC in azionamenti di potenza soddisfano le richieste della direttiva EMC per l'ambiente industriale. I valori limite corrispondono alla base EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4 per l'irradiazione e la resistenza ai disturbi in ambiente industriale.

Classe B, gruppo 1: Schermati, per zone residenziali e ambienti artigianali e di industria leggera

In questa classe di funzionamento il produttore stesso può attestare che le sue apparecchiature relativamente al comportamento EMC in azionamenti di potenza soddisfano le richieste della direttiva EMC per zone residenziali, e ambienti artigianali e di industria leggera. I valori limite corrispondono alla norma base EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4 per l'irradiazione e la resistenza ai disturbi in ambiente industriale.

ATTENZIONE!

Gli inverter NORDAC SK 2xxE sono destinati **esclusivamente ad applicazioni industriali**. Essi non sono quindi sottoposti alle richieste della norma 61000-3-2 sull'irradiazione di armoniche.

Questi apparecchi causano disturbi ad alta frequenza che negli **ambienti residenziali** possono richiedere ulteriori misure antidisturbo.

9.4 Classi di valore limite EMC

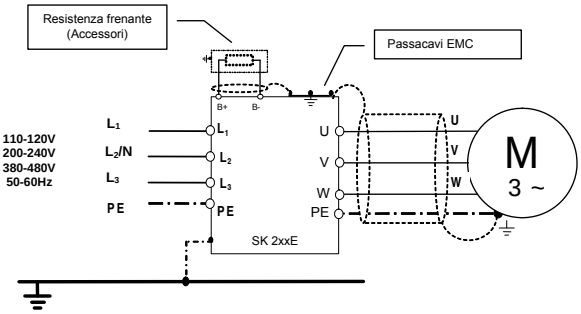
È necessario tenere presente che si raggiungono queste classi dei valori limite solo se si utilizza la frequenza d'impulso standard (6 kHz) e la lunghezza dei cavi schermati del motore non supera i limiti consentiti.

È inoltre indispensabile un cablaggio conforme EMC (armadio elettrico/avvitamento cavi). La schermatura del cavo per motore va collegata ad ambedue i capi (squadretta di schermatura dell'inverter e morsettiera motore metallica).

Tipo di apparecchio cavo motore max., schermato	**Posizione ponticelli** cfr. cap. 2.7.5	Emissione legata ai conduttori 150 kHz – 30 MHz	
		Classe A 1 ⇒ C2	Classe B 1 ⇒ C1
SK 2x5E montato su motore	ponticello occupato	5m	-
SK 2x5E montato a parete	ponticello occupato	5m	-

Panoramica delle norme che secondo la norma di prodotto EN 61800-3 trovano applicazione per gli azionamenti elettrici a velocità regolabile, come metodi di controllo e misura:		
Emissione di disturbi		
Emissione legata ai conduttori (tensione di disturbo)	EN 55011	A 1 o C2
		-
Emissione irradiata (intensità del campo di disturbo)	EN 55011	A 1 o C2
		-
Resistenza ai disturbi EN 61000-6-1, EN 61000-6-2		
ESD, scarica dell'elettricità statica	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, campi elettromagnetici ad alta frequenza	EN 61000-4-3	10 V/m; 80 - 1000 MHz
Burst sui conduttori di controllo	EN 61000-4-4	1kV
Burst sui conduttori di rete e del motore	EN 61000-4-4	2 kV
Surge (fase-fase / fase-terra)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
Grandezza di disturbo condotta nei conduttori per campi ad alta frequenza	EN 61000-4-6	10 V, 0,15 - 80 MHz
Sbalzi e cadute di tensione	EN 61000-2-1	+10%, -15%; 90%
Asimmetrie di tensione e cambiamenti di frequenza	EN 61000-2-4	3%; 2%

Suggerimenti per il cablaggio in caso di montaggio in prossimità del motore



9.5 Potenza di uscita ridotta

La serie di inverter SK 2xxE è progettata per determinate situazioni di sovraccarico. Essi tollerano, per esempio, una sovracorrente pari a 1,5 volte il valore limite per un arco di tempo di 60 sec. Per circa 3.5 sec è ammessa una sovracorrente pari a 2 volte il valore limite. Una riduzione della capacità di sovraccarico o della sua durata va considerata nelle seguenti condizioni:

- o frequenze di uscita < 2 Hz e tensioni continue (indicatore fermo)
- o frequenze di modulazione maggiori della frequenza di modulazione nominale (P504)
- o tensioni di rete elevate > 400V
- o temperatura elevata del dissipatore di calore

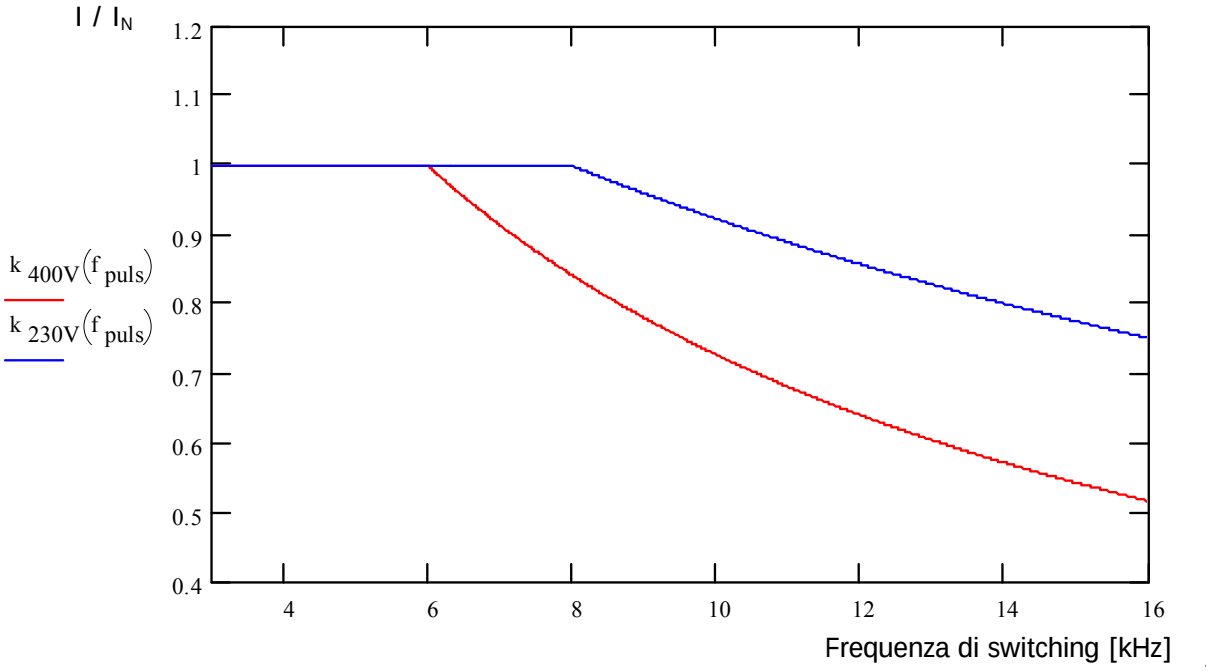
Sulla base delle seguenti caratteristiche è possibile leggere la limitazione corrente/potenza in questione.

9.5.1 Dissipazioni termiche aumentate per via della frequenza di switching (modulazione)

Questa figura mostra come deve essere ridotta la corrente di uscita in funzione della frequenza di switching per apparecchi a 230V e 400V per evitare dissipazioni termiche eccessive nel convertitore di frequenza.

Negli apparecchi a 400V la riduzione inizia da una frequenza di switching di 6 kHz. Negli apparecchi a 230V da una frequenza di switching di 8kHz.

L'inverter è in grado di erogare la propria corrente di picco massima anche in presenza di un'elevata frequenza di modulazione, ma soltanto per brevi periodi. Il diagramma mostra la possibile capacità di sovraccarico in servizio continuo.



9.5.2 Sovracorrente ridotta in valore e tempo a causa della frequenza di switching

Le possibilità di sovraccarico variano in funzione della durata del sovraccarico. In queste tabelle sono evidenziati alcuni esempi. Se viene raggiunto uno di questi limiti, l'inverter deve avere il tempo sufficiente (a carico ridotto o senza carico) per rigenerarsi.

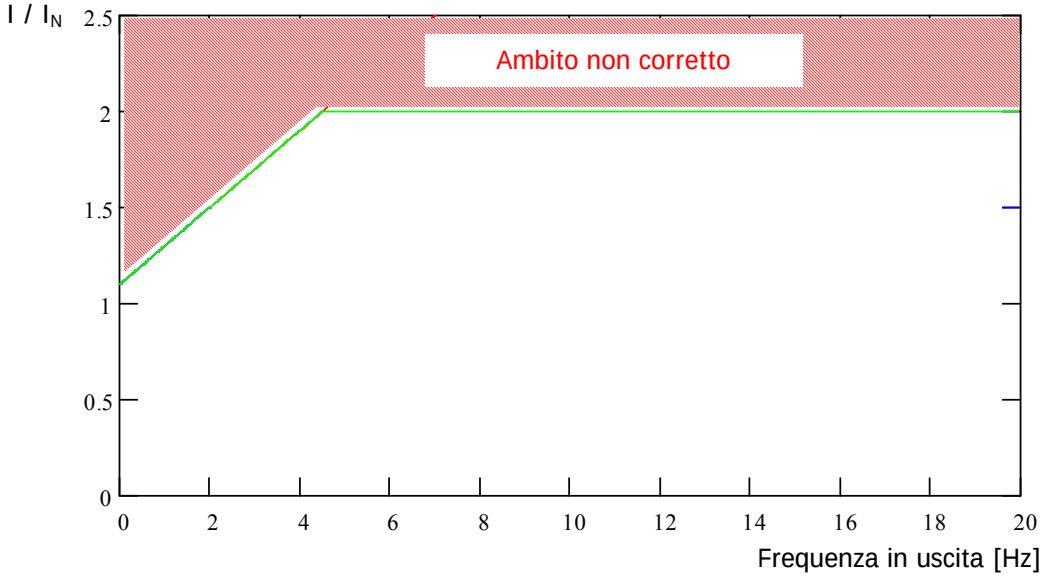
Se si opera a intervalli brevi ripetutamente nel campo di sovraccarico, i valori limite indicati nelle tabelle si riducono.

Apparecchi a 230V: Possibilità di sovraccarico ridotta (ca.) in funzione della frequenza di switching (P504) e della durata						
Frequenza di switching [kHz]	Durata [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	82%	110%	125%	135%	135%	140%

Apparecchi a 400V: Possibilità di sovraccarico ridotta (ca.) in funzione della frequenza di switching (P504) e della durata						
Frequenza di switching [kHz]	Durata [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...6	110%	150%	170%	180%	180%	200%
8	100%	135%	150%	160%	160%	165%
10	90%	120%	135%	145%	145%	150%
12	78%	105%	120%	125%	125%	130%
14	67%	92%	104%	110%	110%	115%
16	57%	77%	87%	92%	92%	100%

9.5.3 Sovracorrente ridotta a causa della frequenza di uscita

Per proteggere lo stadio di potenza a basse frequenze di uscita (< 4.5Hz) esiste una sorveglianza con la quale si rileva la temperatura dei IGBT (*integrated gate bipolar transistor*), con elevata corrente. Affinché non si possa assumere una corrente al di sopra dei limiti del diagramma, viene introdotto un disinserimento pulsante (P537) con limite variabile. In stato di asse fermo ad una frequenza di modulazione di 6kHz non si può quindi assumere corrente al di sopra di 1.1 volte la corrente nominale.



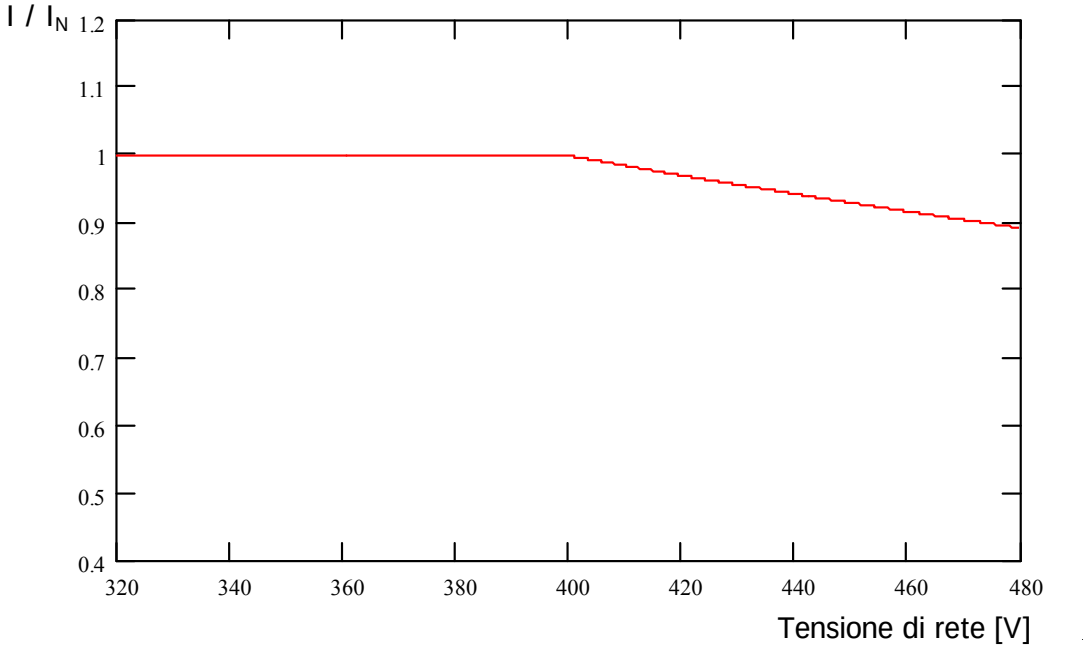
I valori limite per il disinserimento derivanti per le diverse frequenze di modulazione di cui sopra sono riportati nelle seguenti tabelle. Il valore impostabile nel parametro P537 (0.1...1.9) viene limitato in ogni caso al valore indicato nelle tabelle a seconda della frequenza di switching. I valori al di sotto del limite possono essere impostati liberamente.

Apparecchi a 230V: Possibilità di sovraccarico ridotta (ca.) per via della frequenza di switching (P504) e della frequenza di uscita							
Frequenza di switching [kHz]	Frequenza in uscita [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3...8	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
10	180%	153%	135%	126%	117%	108%	100%
12	160%	136%	120%	112%	104%	96%	95%
14	150%	127%	112%	105%	97%	90%	90%
16	140%	119%	105%	98%	91%	84%	85%

Apparecchi a 400V: Possibilità di sovraccarico ridotta (ca.) per via della frequenza di switching (P504) e della frequenza di uscita							
Frequenza di switching [kHz]	Frequenza in uscita [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3...6	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
8	165%	140%	123%	115%	107%	99%	90%
10	150%	127%	112%	105%	97%	90%	82%
12	130%	110%	97%	91%	84%	78%	71%
14	115%	97%	86%	80%	74%	69%	63%
16	100%	85%	75%	70%	65%	60%	55%

9.5.4 Corrente di uscita ridotta a causa della tensione di rete

Gli apparecchi sono progettati termicamente relativamente alle correnti di uscita nominali. Con basse tensioni di rete non possono essere prelevate elevate correnti per mantenere costante la potenza emessa. In presenza di tensioni di rete superiori ai 400 V, si ha una riduzione delle correnti continue in uscita consentite in modo inversamente proporzionale alla tensione di rete per compensare le perdite di commutazione.



9.5.5 Corrente di uscita ridotta a causa della temperatura del dissipatore

La temperatura del dissipatore viene presa in considerazione per il calcolo della riduzione della corrente di uscita in modo che con basse temperature dell'aletta di raffreddamento può essere ammessa, in particolare per maggiori frequenze di clock, una maggiore possibilità di sovraccarico. Con temperature del dissipatore elevate, la riduzione viene proporzionalmente aumentata. La temperatura ambiente e le condizioni di aerazione possono essere così sfruttate per l'apparecchio in modo ottimale.

9.6 Funzionamento con un interruttore differenziale

Con l'inverter SK 2xxE (tranne gli apparecchi a 115 V) è necessario prevedere correnti di dispersione in parte > 40 mA con il filtro di rete attivo. Laddove possibile è quindi opportuno fare a meno di un interruttore differenziale.

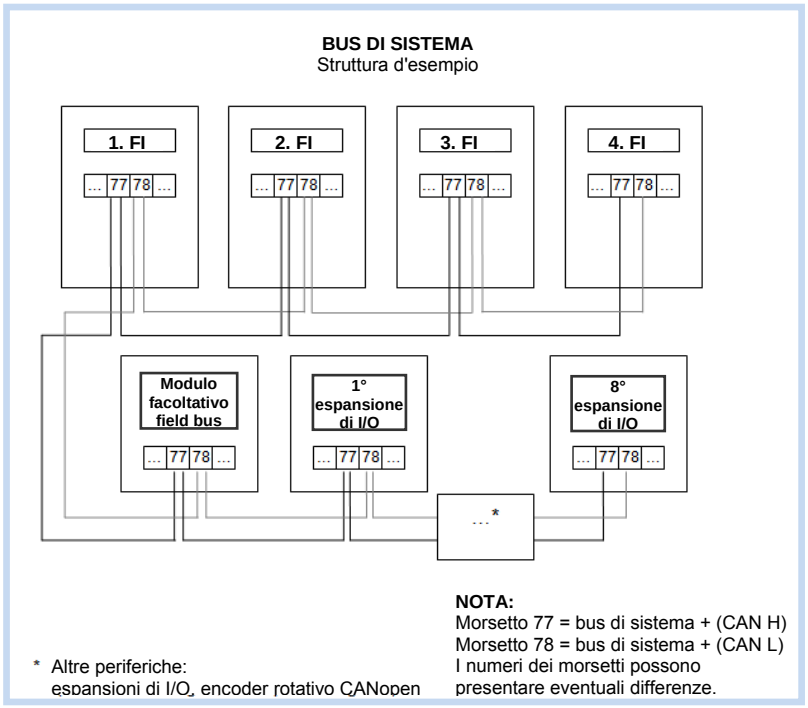
Se è necessario azionare l'inverter collegato ad un interruttore automatico salvavita, è possibile ridurre a 10 - 20 mA le correnti di dispersione verso PE con i ponticelli. Con il "funzionamento su rete IT" l'inverter perde tuttavia il proprio livello di schermatura da radiodisturbi.

Per maggiori dettagli vedere i capitolo 2.7.5.

9.7 Bus di sistema

Gli inverter e i componenti della serie SK 2xxE comunicano tra loro attraverso il bus di di sistema. Per quanto riguarda il bus di sistema si tratta di un bus CAN con protocollo CANopen. Al bus di sistema è possibile collegare fino ad un massimo di quattro inverter dotati dei rispettivi componenti (modulo field bus, encoder assoluto, moduli di I/O, ecc.). Il collegamento dei componenti al bus di sistema non richiede nessuna conoscenza specifica in materia di bus da parte dell'utente.

È necessario prestare attenzione solo al corretto montaggio a livello fisico del bus di sistema ed eventualmente al giusto indirizzamento delle periferiche.



Il collegamento dei singoli componenti NORD è descritto nel presente manuale. Vedere i capitoli 2.8, 3.4 e 3.5.

Montaggio fisico

Standard	CAN
Lunghezza del bus	20 m con una sezione trasversale della linea di 0,25 mm² (AWG23)
Struttura	Preferibilmente struttura a linee
Linee derivate	Possibile (max. 6 m)
Resistenze terminali	120Ω, 250 mW ad entrambe le estremità di un bus di sistema con SK 2xxE-… o . SK xU4-… attraverso gli interruttori DIP.
Baudrate	250 kBaud

Indirizzamento

Se sono collegati diversi inverter al bus di sistema è necessario assegnare a questi apparecchi degli indirizzi univoci. Per svolgere questa operazione si utilizza preferibilmente l'interruttore DIP S1 posto sul lato inferiore di SK2xxE. Vedere il capitolo 5.2.2.2. Nelle applicazioni con gli encoder assoluti CANopen è obbligatori assegnare gli encoder all'inverter corretto attraverso il nodo ID. Se nel bus di sistema si trovano ad esempio un trasduttore e quattro inverter e il trasduttore deve operare con l'inverter 3, è necessario impostare il nodo ID 37 nel trasduttore. Vedere la tabella riportata di seguito.

Inverter	Indirizzamento con gli interruttori DIP		Nodo ID risultante Inverter	ID nodo Encoder assoluto
	DIP 2	DIP 1		
INVERTER1	OFF	OFF	32	33
INVERTER2	OFF	ON	34	35
INVERTER3	ON	OFF	36	37
INVERTER4	ON	ON	38	39

Per i moduli field bus non è necessaria nessuna classificazione degli indirizzi perché i moduli individuano tutti gli inverter in modo automatico. L'accesso ai singoli inverter è possibile attraverso il master field bus (PLC). La descrizione dettagliata di questo processo è specificata nelle istruzioni per l'uso del bus.

È necessario assegnare le espansioni di I/O ai diversi inverter. Questa operazione viene eseguita con un interruttore DIP presente sul modulo di I/O. La modalità broadcast rappresenta un caso particolare nelle espansioni di I/O. In questa modalità i dati dell'espansione di I/O (valori analogici, ingressi, ecc.) vengono inviati a tutti gli inverter allo stesso tempo. Configurando i parametri in ogni singolo inverter si stabilisce quali valori utilizzare tra quelli ricevuti. Per maggiori informazioni sulle impostazioni è necessario consultare il presente manuale. Vedere anche i capitoli 3.4.3 e 3.5.4.

NOTA

È necessario prestare attenzione al fatto che ogni indirizzo viene assegnato solo una volta. In una rete basata su CAN, la doppia assegnazione degli indirizzi può provocare interpretazioni errate dei dati e, di conseguenza, attività non specificate nel sistema.

Collegamento di apparecchi di terze parti

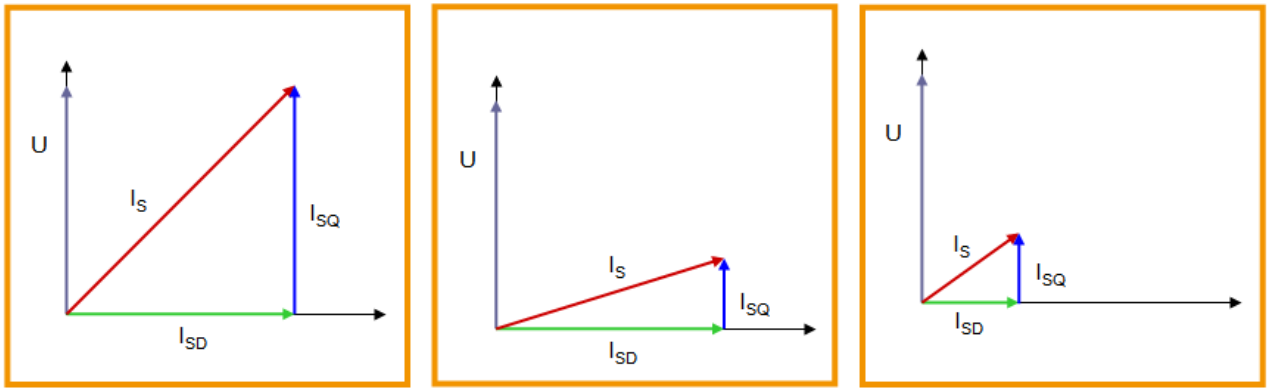
In linea di massima è possibile il collegamento di altri apparecchi a questo sistema di bus. Gli apparecchi devono supportare il protocollo CANopen e il baudrate di 250 kBaud. Per il master CANopen aggiuntivo è riservato l'intervallo di indirizzi (nodo ID) da 1 a 4. È necessario assegnare gli indirizzi compresi tra 50 e 79 a tutte le altre periferiche.

9.8 Efficienza energetica

Gli inverter NORDAC si contraddistinguono per un ridotto consumo di energia elettrica ed un elevato grado di rendimento. Inoltre, per le applicazioni specifiche (in particolare per le applicazioni a carico parziale) con "regolazione automatica della magnetizzazione" (parametro P219), SK2xxE offre la possibilità di migliorare l'efficienza energetica di tutto l'azionamento.

A seconda della coppia necessaria la corrente di magnetizzazione viene ridotta dall'inverter e rispettivamente la coppia del motore in base alle esigenze provvisorie dell'azionamento. La riduzione dell'assorbimento elettrico, che è parzialmente elevata in combinazione a questa soluzione, e l'ottimizzazione di cos φ a ≈ 1 con questo sistema anche in modalità di carico parziale contribuiscono alla creazione delle condizioni ottimali dal punto di vista energetico e tecnico di rete.

Tuttavia una configurazione diversa dalle impostazioni di fabbrica (impostazione di fabbrica = 100%) è consentita solo per le applicazioni che non richiedano coppie soggette a rapide variazioni. Per maggiori dettagli vedere il capitolo 6.1.3 Parametro P219.



I_S = vettore della corrente motore (corrente di fase)

I_{SD} = vettore della corrente di magnetizzazione (corrente di magnetizzazione)

I_{SQ} = vettore della corrente di carico (corrente di carico)

	Regolazione della magnetizzazione assente	Con regolazione della magnetizzazione
Motore sotto pieno carico		
Motore sotto carico parziale		

ATTENZIONE!

Per le applicazioni del dispositivo di sollevamento o le applicazioni con variazioni di carico frequenti ed elevate, la funzione non è adeguata ed è tassativamente necessario lasciare il parametro P219 sull'impostazione di fabbrica (100%).

9.9 Curve caratteristiche dei dati motore

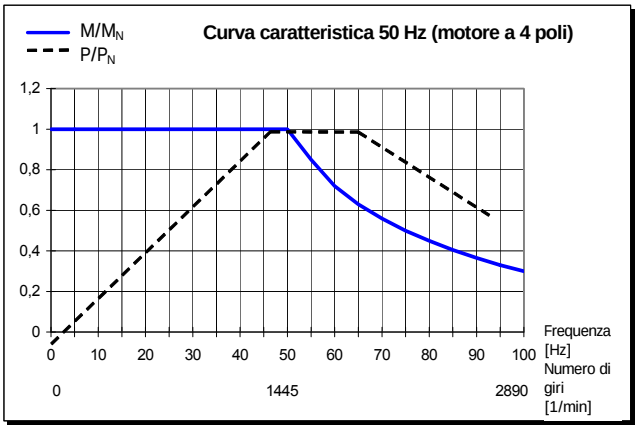
9.9.1 Curva caratteristica 50 Hz

(→ intervallo di regolazione 1:10)

a) Inverter da 115 V / 230 V

Per il funzionamento a 50 Hz il motore impiegato può essere alimentato con una coppia nominale fino al punto di misurazione di 50 Hz/230 V. Ciononostante, un funzionamento oltre i 50 Hz è possibile, ma la coppia risultante si riduce in forma non lineare. Vedere lo schema riportato dei seguito. Al di sopra del punto di misurazione il motore raggiunge la zona di attenuazione di campo poiché nel caso di un aumento della frequenza oltre i 50 Hz la tensione non può essere fatta aumentare oltre i 230V. A causa della tensione di rete sono disponibili al massimo 230V.

I dati riportati di seguito si riferiscono ad un avvolgimento di 230/400 V del motore fino alla potenza di 2,2 kW.



Modello inverter		Dati dei parametri dell'inverter							
		F_N [Hz]	n_N [min^{-1}]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	cos φ	Comm.	R_{St} [Ω]
SK…71S/4	TI 4 - SK 2xxE-250-x23-A*	50	1380	1,4	230	0,25	0,77	triangolo	36,50
SK…71L/4	TI 4 - SK 2xxE-370-x23-A*	50	1360	1,9	230	0,37	0,77	triangolo	23,80
SK…80S/4	TI 4 - SK 2xxE-550-x23-A*	50	1375	2,63	230	0,55	0,73	triangolo	15,10
SK…80L/4	TI 4 - SK 2xxE-750-x23-A*	50	1375	3,63	230	0,75	0,74	triangolo	10,20
SK…90S/4	TI 4 - SK 2xxE-111-x23-A	50	1385	4,81	230	1,1	0,78	triangolo	6,28
SK…90L/4	TI 4 - SK 2xxE-151-323-A	50	1385	6,3	230	1,5	0,80	triangolo	4,37
SK…100L/4	TI 4 - SK 2xxE-221-323-A	50	1440	9,03	230	2,2	0,74	triangolo	2,43
SK…100LA/4	TI 4 - SK 2xxE-301-323-A	50	1410	12	230	3,0	0,8	triangolo	1,81
SK…112M/4	TI 4 - SK 2xxE-401-323-A	50	1445	14,4	230	4,0	0,8	triangolo	1,14

* Utilizzando la variante a 115 V di SK2xxE sono validi gli stessi dati.

Modello inverter		Dati della potenza nel punto di misurazione		
		P_B [kW]	n_B [$minP^{-1P}$]	M_B [Nm]
SK…71S/4	TI 4 - SK 2xxE-250-x23-A*	0,25	1380	1,73
SK…71L/4	TI 4 - SK 2xxE-370-x23-A*	0,37	1360	2,6
SK…80S/4	TI 4 - SK 2xxE-550-x23-A*	0,55	1375	3,82
SK…80L/4	TI 4 - SK 2xxE-750-x23-A*	0,75	1375	5,21
SK…90S/4	TI 4 - SK 2xxE-111-x23-A	1,1	1385	7,58
SK…90L/4	TI 4 - SK 2xxE-151-323-A	1,5	1385	10,34
SK…100L/4	TI 4 - SK 2xxE-221-323-A	2,2	1440	14,59
SK…100LA/4	TI 4 - SK 2xxE-301-323-A	3,0	1410	20,32
SK…112M/4	TI 4 - SK 2xxE-401-323-A	4,0	1445	26,44

* Utilizzando la variante a 115 V di SK2xxE sono validi gli stessi dati.

b) Inverter da 400 V

Per il funzionamento a 50 Hz il motore impiegato può essere alimentato con una coppia nominale fino al punto di misurazione di 50 Hz/400V. Ciononostante, un funzionamento oltre i 50 Hz è possibile, ma la coppia risultante si riduce in forma non lineare. Vedere lo schema riportato dei seguito. Al di sopra del punto di misurazione il motore raggiunge la zona di attenuazione di campo poiché nel caso di un aumento della frequenza oltre i 50 Hz la tensione non può essere fatta aumentare oltre i 400 V. A causa della tensione di rete sono disponibili al massimo 400 V.

I dati riportati di seguito si riferiscono ad un avvolgimento di 230/400V del motore fino alla potenza di 2,2 kW. A partire da 3 kW ci si basa sugli avvolgimenti da 400/690 V.

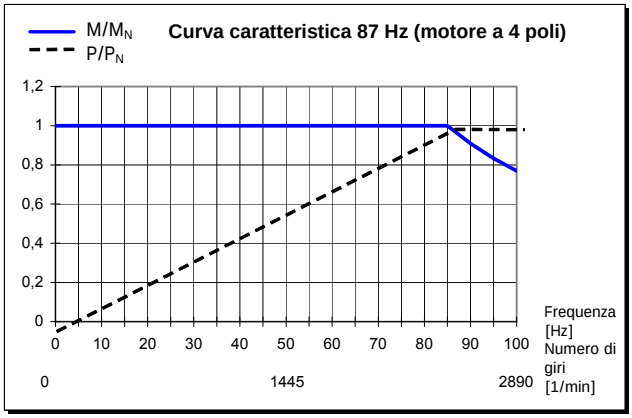
Modello inverter		Dati dei parametri dell'inverter							
		F_N [Hz]	n_N [min^{-1}]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	cos φ	Comm.	R_{St} [Ω]
SK…80S/4	TI 4 - SK 2xxE-550-340-A	50	1375	1,52	400	0,55	0,73	stella	15,10
SK…80L/4	TI 4 - SK 2xxE-750-340-A	50	1375	2,10	400	0,75	0,74	stella	10,20
SK…90S/4	TI 4 - SK 2xxE-111-340-A	50	1385	2,78	400	1,1	0,78	stella	6,28
SK…90L/4	TI 4 - SK 2xxE-151-340-A	50	1385	3,64	400	1,5	0,80	stella	4,37
SK…100L/4	TI 4 - SK 2xxE-221-340-A	50	1440	5,22	400	2,2	0,74	stella	2,43
SK…100LA/4	TI 4 - SK 2xxE-301-340-A	50	1410	6,9	400	3,0	0,8	triangolo	5,45
SK…112M/4	TI 4 - SK 2xxE-401-340-A	50	1445	8,3	400	4,0	0,8	triangolo	3,44
SK…132S/4	TI 4 - SK 2xxE-551-340-A	50	1445	11,4	400	5,5	0,81	triangolo	2,27
SK…132M/4	TI 4 - SK 2xxE-751-340-A	50	1445	14,8	400	7,5	0,84	triangolo	1,45

Modello inverter		Dati della potenza nel punto di misurazione		
		P_B [kW]	n_B [$minP^{-1P}$]	M_B [Nm]
SK…80S/4	TI 4 - SK 2xxE-550-340-A	0,55	1375	3,82
SK…80L/4	TI 4 - SK 2xxE-750-340-A	0,75	1375	5,21
SK…90S/4	TI 4 - SK 2xxE-111-340-A	1,1	1385	7,58
SK…90L/4	TI 4 - SK 2xxE-151-340-A	1,5	1385	10,34
SK…100L/4	TI 4 - SK 2xxE-221-340-A	2,2	1440	14,59
SK…100LA/4	TI 4 - SK 2xxE-301-340-A	3,0	1410	20,32
SK…112M/4	TI 4 - SK 2xxE-401-340-A	4,0	1445	26,44
SK…132S/4	TI 4 - SK 2xxE-551-340-A	5,5	1445	36,5
SK…132M/4	TI 4 - SK 2xxE-751-340-A	7,5	1445	49,6

9.9.2 Curva caratteristica di 87Hz (solo apparecchi da 400 V)

(→ intervallo di regolazione 1:17)

La curva caratteristica di 87 Hz rappresenta un ampliamento dell'intervallo di regolazione del numero di giri con una coppia nominale del motore costante. Per la realizzazione è necessario soddisfare i punti riportati di seguito.



- Collegamento del motore a triangolo con un avvolgimento motore per 230/400 V
- Inverter con una tensione d'esercizio **3~ 400 V**
- La corrente d'uscita dell'inverter deve essere maggiore della corrente triangolare del motore impiegato
  (valore orientativo → potenza inverter pari a ≥ √3 volte la potenza del motore).

Con questa configurazione il motore impiegato presenta un punto d'esercizio nominale a 230 V / 50 Hz ed un punto d'esercizio esteso a 400 V / 87 Hz. In questo modo aumenta la potenza delle trasmissione del fattore √3. La coppia nominale del motore rimane costante fino alla frequenza di 87 Hz. Il funzionamento dell'avvolgimento a 230 V con 400 V non presenta nessuna situazione critica dato che l'isolamento è progettato per tensioni di prova > 1000V.

NOTA: I seguenti dati del motore sono validi per motori normalizzati con un avvolgimento di 230/400 V.

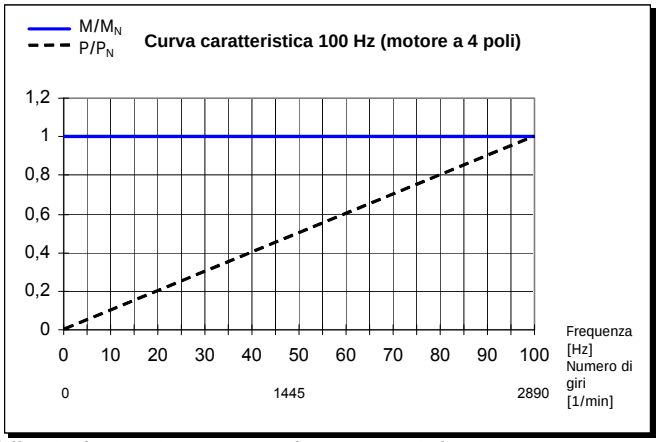
Modello inverter	Dati dei parametri dell'inverter							
	F_N [Hz]	n_N [min^{-1}]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	cos φ	comm.	R_{St} [Ω]
SK…71S/4 TI 4 - SK 2xxE-550-340-A	50	1380	1,32	230	0,25	0,77	triangolo	36,50
SK…71L/4 TI 4 - SK 2xxE-750-340-A	50	1360	1,91	230	0,37	0,75	triangolo	23,80
SK…80S/4 TI 4 - SK 2xxE-111-340-A	50	1375	2,63	230	0,55	0,73	triangolo	15,10
SK…80L/4 TI 4 - SK 2xxE-151-340-A	50	1375	3,64	230	0,75	0,74	triangolo	10,20
SK…90S/4 TI 4 - SK 2xxE-221-340-A	50	1385	4,81	230	1,1	0,78	triangolo	6,28
SK…90L/4 TI 4 - SK 2xxE-301-340-A	50	1385	6,30	230	1,5	0,80	triangolo	4,37
SK…100L/4 TI 4 - SK 2xxE-401-340-A	50	1440	9,03	230	2,2	0,74	triangolo	2,43
SK…100LA/4 TI 4 - SK 2xxE-551-340-A	50	1410	12	230	3,0	0,8	triangolo	1,81
SK…112M/4 TI 4 - SK 2xxE-751-340-A	50	1445	14,4	230	4,0	0,8	triangolo	1,14

Modello inverter	Dati della potenza nel punto di misurazione		
	P_B [kW]	n_B [min^{-1}]	M_B [Nm]
SK…71S/4 TI 4 - SK 2xxE-550-340-A	0,43	2475	1,65
SK…71L/4 TI 4 - SK 2xxE-750-340-A	0,64	2455	2,49
SK…80S/4 TI 4 - SK 2xxE-111-340-A	0,95	2470	3,67
SK…80L/4 TI 4 - SK 2xxE-151-340-A	1,3	2470	5,01
SK…90S/4 TI 4 - SK 2xxE-221-340-A	1,9	2480	7,32
SK…90L/4 TI 4 - SK 2xxE-301-340-A	2,6	2480	10,01
SK…100L/4 TI 4 - SK 2xxE-401-340-A	3,8	2535	14,32
SK…100LA/4 TI 4 - SK 2xxE-551-340-A	5,2	2505	20,1
SK…112M/4 TI 4 - SK 2xxE-751-340-A	6,9	2540	26,1

9.9.3 Curva caratteristica di 100 Hz (solo apparecchi da 400 V)

(→ intervallo di regolazione 1:20)

È possibile selezionare un punto di esercizio di 100 Hz / 400 V per un intervallo di regolazione del numero di giri esteso fino a raggiungere un rapporto di 1:20. A questo proposito sono necessari dati del motore specifici (vedere di seguito), diversi dai consueti dati a 50Hz. Durante questa operazione è necessario prestare attenzione al fatto che tutto l'intervallo di regolazione sia prodotta una coppia costante, che tuttavia è inferiore alla coppia nominale con il funzionamento a 50 Hz.



Oltre all'ampio intervallo di regolazione del numero di giri, il vantaggio è costituito dal migliore comportamento termico del motore. Nell'intervallo del numero di giri ridotto della presa di moto non è obbligatoriamente necessario una ventola esterna.

NOTA: I seguenti dati del motore sono validi per motori normalizzati con un avvolgimento di 230/400 V.

Modello inverter	Dati dei parametri dell'inverter							
	F_N [Hz]	n_N [min^{-1}]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	cos φ	Comm.	R_{St} [Ω]
SK…71S/4 TI 4 - SK 2xxE-550-340-A	100	2855	1,2	400	0,37	0,79	triangolo	40,60
SK…71L/4 TI 4 - SK 2xxE-550-340-A	100	2860	1,8	400	0,55	0,75	triangolo	22,70
SK…80S/4 TI 4 - SK 2xxE-750-340-A	100	2885	2,4	400	0,75	0,77	triangolo	16,20
SK…80L/4 TI 4 - SK 2xxE-111-340-A	100	2900	3,0	400	1,1	0,75	triangolo	10,80
SK…90S/4 TI 4 - SK 2xxE-151-340-A	100	2925	3,6	400	1,5	0,74	triangolo	6,40
SK…90L/4 TI 4 - SK 2xxE-221-340-A	100	2920	4,9	400	2,2	0,79	triangolo	4,67
SK…100L/4 TI 4 - SK 2xxE-301-340-A	100	2940	6,7	400	3	0,77	triangolo	2,43
SK…100LA/4 TI 4 - SK 2xxE-401-340-A	100	2935	8,7	400	4	0,8	triangolo	1,96
SK…112M/4 TI 4 - SK 2xxE-551-340-A	100	2945	11,4	400	5,5	0,82	triangolo	1,2
SK…132S/4 TI 4 - SK 2xxE-751-340-A	100	2955	15,6	400	7,5	0,82	triangolo	0,74

Modello inverter	Dati della potenza nel punto di misurazione		
	P_B [kW]	n_B [min^{-1}]	M_B [Nm]
SK…71S/4 TI 4 - SK 2xxE-550-340-A	0,37	2855	1,23
SK…71L/4 TI 4 - SK 2xxE-550-340-A	0,55	2860	1,83
SK…80S/4 TI 4 - SK 2xxE-750-340-A	0,75	2885	2,48
SK…80L/4 TI 4 - SK 2xxE-111-340-A	1,1	2900	3,62
SK…90S/4 TI 4 - SK 2xxE-151-340-A	1,5	2925	4,90
SK…90L/4 TI 4 - SK 2xxE-221-340-A	2,2	2920	7,20
SK…100L/4 TI 4 - SK 2xxE-301-340-A	3,0	2940	9,75
SK…100LA/4 TI 4 - SK 2xxE-401-340-A	4,0	2935	13,0
SK…112M/4 TI 4 - SK 2xxE-551-340-A	5,5	2945	18,0
SK…132S/4 TI 4 - SK 2xxE-751-340-A	7,5	2955	24,3

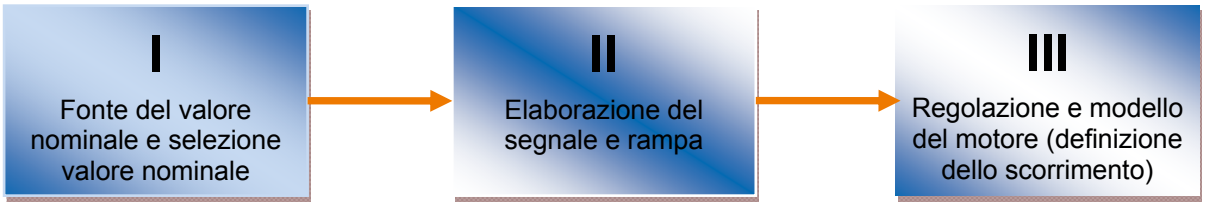
9.10 Normalizzazione valori nominali / reali

La seguente tabella mostra i dati per la normalizzazione dei tipici valori nominali e reali. Questi dati fanno riferimento ai parametri P400, P418, P543, P546, P740 o P741.

Descrizione	**Segnale analogico**		**Segnale bus**						
Valori nominali {funzione}	Intervallo valori	Normalizzazione	Intervallo valori	Valore max.	Modello	100% =	-100% =	Normalizzazione	Limitazione assoluto
Frequenza nominale {01}	0-10V (10V=100%)	P104 … P105 (min - max)	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * f_{soll}[Hz]/P105	P105
Somma frequenza {02}	0-10V (10V=100%)	P410 … P411 (min - max)	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * f_{soll}[Hz]/P411	P105
Sottrazione frequenza {03}	0-10V (10V=100%)	P410 … P411 (min - max)	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * f_{soll}[Hz]/P411	P105
Frequenza minima {04}	0-10V (10V=100%)	50Hz* U_{AIN}(V)/10V	0…200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	/	50Hz* Val. nom. bus /4000_{hex}	P105
Frequenza massima {05}	0-10V (10V=100%)	100Hz* U_{AIN}(V)/10V	0…200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	/	100Hz * Val. nom. bus /4000_{hex}	P105
Valore reale Regolatore di processo {06}	0-10V (10V=100%)	P105* U_{AIN}(V)/10V	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * f_{soll}[Hz]/P105	P105
Valore nominale Regolatore di processo {07}	0-10V (10V=100%)	P105* U_{AIN}(V)/10V	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * f_{soll}[Hz]/P105	P105
Limite corrente di coppia {11}, {12}	0-10V (10V=100%)	P112* U_{AIN}(V)/10V	0…100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	/	4000_{hex} * I[A]/P112	P112
Limite di corrente {13}, {14}	0-10V (10V=100%)	P536* U_{AIN}(V)/10V	0…100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	/	4000_{hex} * I[A]/P536	P536
Tempo di rampa {15}	0-10V (10V=100%)	10s* U_{AIN}(V)/10V	0…200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	/	10s * Val. nom. bus /4000_{hex}	20 s
Valori reali {funzione}									
Frequenza reale {01}	0-10V (10V=100%)	P201* U_{AOut}(V)/10V	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * f[Hz]/P201	
Numero di giri {02}	0-10V (10V=100%)	P202* U_{AOut}(V)/10V	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * n[giri/min]/P202	
Corrente {03}	0-10V (10V=100%)	P203* U_{AOut}(V)/10V	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * f[Hz]/P105	
Corrente di coppia {04}	0-10V (10V=100%)	P112* 100/ $\sqrt{((P203)^2+(P209)^2)}$* U_{AOut}(V)/10V	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * I_q[A]/(P112)*100/ $\sqrt{((P203)^2+(P209)^2)}$	
Valore guida Frequenza nominale {19} … {24}	0-10V (10V=100%)	P105* U_{AOut}(V)/10V	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * f[Hz]/P105	
Numero di giri da Encoder rotativo {22}	/	/	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dez}	$C000_{hex}$ -16385_{dez}	4000_{hex} * n[giri/min]/ P201/(60/num. di poli)	

9.11 Definizione del setpoint e del valore attuale di processo (frequenze)

Le frequenze utilizzate nei parametri (P502) e (P543) vengono elaborate in base alla tabella riportata di seguito in modo diversi.


I
Fonte del valore nominale e selezione valore nominale
II
Elaborazione del segnale e rampa
III
Regolazione e modello del motore (definizione dello scorrimento)

Fatt.	Descrizione	Significato	Edizione secondo...			senza destra/ sinistra	con scorrimento
			I	II	III		
8	Setpoint di frequenza	Setpoint di frequenza dalla sorgente di setpoint	X				
1	Frequenza attuale	Frequenza nominale per il modello del motore		X			
23	Frequenza attuale con scorrimento	Frequenza attuale del motore			X		X
19	Frequenza nominale Master	Setpoint di frequenza della sorgente di setpoint del Master (privo dell'orientamento di abilitazione)	X			X	
20	Frequenza nominale a destra valore guida	Frequenza nominale per il modello del motore del Master (privo dell'orientamento di abilitazione)		X		X	
24	Frequenza attuale del Master con scorrimento	Frequenza attuale del motore Master (privo dell'orientamento di abilitazione)			X	X	X
21	Frequenza attuale senza scorrimento del Master	Frequenza attuale senza scorrimento del Master			X		

9.12 Indicazioni su manutenzione e riparazione

9.12.1 Indicazioni sulla manutenzione

Se impiegati in modo corretto, gli inverter NORDAC SK 2xxE non richiedono manutenzione. Rispettare anche i "dati generali" riportati nel capitolo 8.1 .

Condizioni ambiente con polveri

Se l'inverter viene utilizzato in un ambiente con aria polverosa, è necessario pulire le superfici di raffreddamento periodicamente con l'aria compressa. In presenza di eventuali filtri dell'ingresso dell'aria nel quadro elettrico ad armadio è necessario pulire periodicamente anche questi ultimi o procedere alla loro sostituzione.

Stoccaggio a lungo termine

Ad intervalli regolari è necessario collegare l'inverter, i moduli dell'alimentazione a 24 V e il raddrizzatore dei freni integrato elettronico SK CU4-MBR alla rete di alimentazione elettrica per almeno 60 minuti.

In caso contrario, è presente il pericolo di provocare danni all'inverter.

Nel caso in cui un apparecchio venga conservato per un periodo superiore ad un anno, prima di stabilire la comune connessione di rete è necessario procedere alla riattivazione secondo la procedura riportata di seguito utilizzando un trasformatore.

Durata dello stoccaggio da 1 a 3 anni

30 min con la tensione di rete al 25%

30 min con la tensione di rete al 50%

30 min con la tensione di rete al 75%

30 min con la tensione di rete al 100%

Durata dello stoccaggio superiore a 3 anni o se la durata non è nota

120 min con la tensione di rete al 25%

120 min con la tensione di rete al 50%

120 min con la tensione di rete al 75%

120 min con la tensione di rete al 100%

Durante il processo di rigenerazione non è possibile sottoporre l'apparecchio a carichi.

Dopo il processo di rigenerazione trovano nuovamente applicazione le norme precedentemente descritte (1 all'anno, almeno 60 minuti di allacciamento alla rete).

NOTA

In presenza di apparecchiature del modello SK 2x5E è necessario collegare l'alimentazione della tensione di controllo a 24 V.

9.12.2 Indicazioni per le riparazioni

In caso di richieste al nostro supporto tecnico, tenere a portata di mano il tipo di apparecchio (targhetta identificativa/display) eventualmente con gli accessori o opzioni, la versione di software impiegata (P707) e il numero di serie (targhetta).

Riparazione

In caso di riparazione è necessario spedire l'apparecchio al seguente indirizzo:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH

Tjüchkampstraße 37

26605 Aurich

Per qualsiasi richiesta di chiarimenti relativi alla riparazione rivolgersi a:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Telefono: 04532 / 401-515

Fax: 04532 / 401-555

Per gli inverter inviati in riparazione, il produttore non può assumersi alcuna responsabilità di eventuali parti applicate, come ad esempio cavi di alimentazione, potenziometri, display esterni ecc.

Si prega di rimuovere tutte le parti non originali dal convertitore di frequenza.

NOTA

Laddove possibile, si consiglia di indicare il motivo della spedizione del componente / dell'apparecchio. È eventualmente necessario specificare un referente per le richieste di informazioni.

Si tratta di un aspetto importante per rendere i tempi di riparazione quanto più brevi ed efficienti possibile.

Su richiesta è possibile ricevere anche una ricevuta di reso della merce da Getriebebau NORD.

Salvo diversi accordi, l'apparecchio viene restituito una volta completate con successo le operazioni di ispezione / riparazione secondo le impostazioni di fabbrica.

Informazioni su internet

Inoltre nel sito internet è presente il manuale completo in tedesco e in inglese.

www.nord.com

9.13 Abbreviazioni utilizzate nel manuale

AS (AS1) interfaccia AS
AIN ..... Ingresso analogico
AOUT ... Uscita analogica
BW ..... resistenza frenante
DI (DIN) Ingresso digitale
DO (DOUT) Uscita digitale
I/O ..... Ingresso / uscita
EEPROM Memoria non volatile
EMC ..... Compatibilità elettromagnetica
FI ..... Interruttore del circuito di sicurezza per correnti di guasto
FU ..... Inverter
I/O ..... Ingresso / uscita
ISD ..... Corrente di campo (regolazione del vettore di corrente)
LED ..... Diodo luminoso
P1 ..... Potenziometro 1 (solo SK 2x5E)
P2 ..... Potenziometro 2 (solo SK 2x5E)
S ..... Parametro supervisore P003
S1 ..... Interruttore DIP FU (a 8 poli)
S2 ..... Interruttore DIP FU bus di sistema (ad 1 polo)
SH ..... Funzione SAFE STOP
SW ..... Versione software P707
TI ..... Informazioni tecniche / scheda tecnica (Scheda tecnica per accessori NORD)

10 Indice analitico

3

3-Wire-Control....194

A

accessori....12

Acquisizione automatica guasti (P506)....202

adattatore parametrizzazione....245

aerazione....22

Aggancio al volo

- Aggancio al volo (P520)....205
- Offset (P522)....205
- Risoluzione (P521)....205

alimentatore....98

altitudine di installazione....259

arrotondamento....170

ATEX

- moduli facoltativi ATEX....55
- zona ATEX 22, cat. 3D....54

Attivazione....144

attrezzature supplementari per SK 2xxE....24

attuale

- Corrente (P719)....220
- Corrente (P760)....225
- Corrente di campo (P721)....220
- Corrente di coppia (P720)....220
- Cos phi (P725)....220
- Frequenza (P716)....220
- Frequenza nominale (P718)....220
- Tensione Ud (P723)....220
- Tensione Uq (P724)....220
- Velocità (P717)....220
- Voltaggio (P176)....229
- Voltaggio (P722)....220

avvertenze di installazione....13

avvio automatico....195

Avvio automatico (P428)....195

avvisi....122, 248, 256

B

Boost dinamico (P211)....176

Boost precontrollo (P215)....177

Boost statico (P210)....176

Broadcast....82

bus di sistema....45, 47, 100, 203, 204, 277

Bus-I/O In Bits....199

Bus-I/O Out Bits....199

C

cadute del carico....171

calcolatore di spostamento....172

Campo

- campo (P730)....221
- Limite dell'indebolimento (P320)....183
- Regolatore della corrente D (P317)....182
- Regolatore della corrente I (P316)....182
- Regolatore della corrente P (P315)....182
- Regolatore dell'indebolimento di campo I (P319)....182
- Regolatore dell'indebolimento di campo P (P318)....182

CAN

- baud rate (P514)....204
- Indirizzo (P515)....204
- Master durata ciclo (P552)....214

CANopen stato (P748)....224

caricamento dell'impostazione di fabbrica....206, 226

Carico massimo

- motore (P738)....222
- resistenza frenante (P737)....222

cavo adattatore RJ12....48

cavo motore / lunghezza....40

CE....15, 271

chopper di frenata....32

chopper di frenatura....40

cicli di inserimento....259

Ciclo minimo Systembus (P153)....226

classe di protezione....24

classe di protezione IP....21

codice d'identificazione....17

Codice Supervisore (P003)....168

collegamento alla rete....39

comando e visualizzazione....248

Compensazione dello scorrimento (P212)....177

Compensazione ingresso analogico

- 0% (P402)....188
- 100% (P403)....188

Componente I regolatore PI (P414)....190

Componente P regolatore PI (P413)....190

configurazione....71, 79

Configurazione (P172)....228

Configurazione (P744)....223

configurazione dei parametri....162

- espansione di I/O....226
- inverter....164

conformità RoHS....16

connessione di comando
espansioni SK xU4-… 71
inverter 42
K CU4-24V-… 89
SK CU4-24V-… 72, 91
SK CU4-CAO 85, 87
SK CU4-DEV 87
SK CU4-IOE 77
SK CU4-PBR 83
SK CU4-POT 75
SK TI4-TU-MSW 97
SK TI4-TU-NET 95
SK TIE4-POT 93
SK TIE4-SWT 93
SK TU4-CAO 109
SK TU4-DEV 113
SK TU4-ECT 117
SK TU4-IOE 100
SK TU4-PBR 105, 117
connessione elettrica 37
Connessione stella triangolo (P207) 176
connessioni M12 101
connettore a spina
connettore a spina 50
per collegamento elettrico 50
per connessione di comando . 52
connettore flangiato M12 52
controllo dei freni 171
Controllo opzione esterne (P120) 174
Controllo V di rete (P539) 210
Controllo vettoriale ISD (P213). 177
convezione 25
Coppia
Limite della corrente (P112) . 173
Limite di disinserimento (P534) 209
Regolatore della corrente D (P314) 182
Regolatore della corrente I (P313) 182
Regolatore della corrente P (P312) 182
Coppia (P729) 221
Corrente
fase U (P732) 221
fase V (P733) 221
fase W (P734) 221
freno CC (P109) 173
Stato operativo (P700) 217
ultimo anomalia 1 … 5 (P703) 217
corrente di dispersione 277
Corrente di funzionamento a vuoto (P209) 176
C-Tick 16
cUL 261
curva caratteristica lineare V/f .. 179

D

dati del motore 143
dati elettrici
~230 V 264
1~115 V 262
1~230V 263
3~400 V 266
dati motore 175, 280
Dati processo
bus ingresso (P740) 222
bus out (P741) 223
dati tecnici
alimentatore 260
inverter 261
Derating 273
Dichiarazione di conformità CE 271
dimensioni 28, 29, 69
Direttiva EEC EEC/89/336 271
direttiva in materia di basse tensioni 3
direttive di cablaggio 36
direzione di rotazione 211
disattivazione ad impulso 209
disattivazione per sovratensione 32
disinserimento pulsante 210
Disinserimento pulsante (P537) 210
dispositivo di sollevamento con freno 171
driver periferiche USB 245
driver USB 245
Durata abilitazione (P715) 219
Durata Allarme (P799) 225
durata funzionamento 219
Durata funzionamento (P714) ... 219
Durata rampa valore nominale regolatore PI (P416) 190

E

EEPROM 122, 213, 215
EEPROM interna 164
efficienza energetica 279
elaborazione del valore nominale 268
elaborazione del valore nominale frequenze 285
elaborazione del valore reale frequenze 285
elenco motori 175
EMC 15, 271
emissioni di disturbi 272
EN 61000 272
EN 61800-3 272
Encoder
Incrementale (P301) 181
rapporto (P326) 183
encoder HTL 49
encoder incrementale 49
encoder rotativo
collegamento 49
Errore attuale (P170) 228
errore di caricamento 258
errore di sistema 254
espansione di I/O 226
espansione I/O * 77

F

Famiglia Parametri
- Copia (P101) 169
- Famiglia Parametri (P100) 169
- Famiglia Parametri (P731) 221
- Ultimo anomalia 1 … 5 (P706) 218

Fattore display (P002) 168

Fattore I²t motore (P533) 209

Fattore P limite di coppia (P111) 173

Filtro
- ingresso analogico (P404) 189

filtro di rete 41

frenata dinamica 32

frenatura a corrente continua 172

frenatura DC 172

freno elettromeccanico 41, 89, 91

Frequenza di Jog (P113) 174

Frequenza di switching (P504) 202

Frequenza massima (P105) 170

Frequenza massima valori nominali secondari (P411) 189

Frequenza minima
- regolatore PI (P466) 198
- valori nominali secondari (P410) 189

Frequenza minima (P104) 170

Frequenza minima assoluta (P505) 202

Frequenza ultimo anomalia 1 … 5 (P702) 217

Frequenze mascherate
- Campo 1 (P517) 205
- Campo 2 (P519) 205
- Frequenza mascherata 1 (P516) 204
- Frequenza mascherata 2 (P518) 205

funzionamento 122

funzionamento con più motori 40

Funzione
- Bus I/O In Bit (P480) 199
- Bus I/O Out Bit (P481) 199
- encoder (P325) 183
- ingressi analogici (P400) 184
- Poti-Box (P549) 213
- uscita analogica 1 (P418) 190
- valore nominale bus 1 … 3 (P546) 213

funzione di risparmio energetico 178

Funzione guida uscita (P503) 201

funzioni digitali 192

G

gestione 129

Grado di modulazione (P218) 178

gruppo di menu 164

guasti 122, 248, 249

I

I²t motore (P535) 209

Identificazione dei parametri (P220) 180

IEC 61800-3 14

Impostare uscita analogica (P160) 226

impostazione della curva caratteristica 176, 177, 179

impostazione di fabbrica 143

Impostazione uscita analogica (P542) 212

Impostazioni di fabbrica (P152) 226

Impostazioni di fabbrica (P523) 206

indicazioni di sicurezza 3

indirizzamento 81

indirizzo 286

Indirizzo USS (P512) 203

informazioni
- inverter 217
- SK xU4-IOE 228

Ingressi digitali (P420) 192

inserimento cavi 69

installazione all'esterno 61

interfaccia AS 45, 47, 125, 154

interfaccia utente 62, 63, 72

Internet 287

Interruttore di manutenzione 121

interruttore differenziale 13

interruttore DIP 71, 146

interruttore FI 277

Interruzione telegramma (P513) 204

intervallo di regolazione 1/10 280

intervallo di regolazione 1/17 282

intervallo di regolazione 1/20 283

Invio broadcast (P162) 227

Isteresi Bus I/O Out Bit (P483) 200

K

KTY84 152

L

LED 80, 103

LED di diagnosi 124

LED di stato 125

LED diagnostici 148

limitazione di potenza 273

Limitazione P chopper (P555) 214

limite della corrente di coppia 173

Limite di attenzione regolatore PI (P415) 190

Limite di corrente (P536) 210

limite I^2t 250, 256

Lista frequenza fisse (P465) 198

Lista motori (P200) 175

M

macchine sincrone 38
magnetizzazione 178
manutenzione..... 286
Master Slave 201
Matricola inverter (P743)..... 223
messa a terra operativa 71
messaggi..... 122, 248
messaggi d'errore 248
messaggi d'avviso..... 256
messaggi d'errore..... 122
messaggi di guasto 249
Modalità
  frequenze fisse (P464)..... 198
  ingresso analogico (P401).... 186
  monitoraggio del carico (P529) 207
  senso di rotazione (P540) 211
Modalità di fermata (P108)..... 172
modalità operativa..... 262
modello di motore..... 10
Modo servomotore (P300)..... 181
moduli di espansione 12
modulo di memoria 122, 213, 215, 245
monitoraggio del carico 208
Monitoraggio del carico
  frequenza (P527) 207
Monitoraggio del carico max. (P525) 206
Monitoraggio del carico min. (P526) 206
montaggio 22
montaggio a parete 29
montaggio dell'SK 2xxE 23
montaggio moduli facoltativi..... 68
montaggio su motore 28
morsetti di comando..... 43, 184
Motore
  corrente nominale (P203)..... 175
  cos φ (P206)..... 176
  frequenza nominale (P201) .. 175
  potenza nominale (P205) 176
  tensione nominale (P204)..... 176
  velocità nominale (P202)..... 175
motore temperatura..... 152
motore trifase normalizzato 175

N

Nome inverter (P501) 201
NORD CON..... 245
Norma EMC..... 271
Normalizzazione
  Bus I/O Out Bit (P482)..... 200
  uscita analogica 1 (P419)..... 192
normalizzazione valori nominali / reali..... 284
numero di giri..... 221

O

Offset uscita analogica 1 (P417) 190
Omologazione UL/cUL 15, 261
opzioni 62

P

panoramica parametri.....230
ParameterBox
  funzionamento 132
  messaggi d'errore 140
parametri
  ParameterBox.....136
parametri aggiuntivi 201
parametri array . 130, 137, 163, 164
parametri base
  inverter.....169
  SK xU4 -IOE 226
parametri del ParameterBox.....138
parametri di regolazione 181
parametrizzazione 130
perdita dei parametri.....251
peso.....28
pilotaggio freni 174
ponticello 41
Posicon.....216
posizionamento.....216
posizioni di montaggio moduli facoltativi 26
potenza - versioni - classificazione 27
Potenza apparente (P726).....221
potenza di uscita ridotta.....273
Potenza meccanica (P727).....221
Potenza resistenza frenatura (P557).....215
potenziometri P1 e P2 .....124, 148
potenziometro.....42
Precontrollo coppia (P214) 177
precontrollo coppia] 177
proprietà 11
punto di misurazione 100Hz 283
punto di misurazione 50 Hz 280
punto di misurazione 87 Hz 282

R

raddrizzatore dei freni integrato elettronico 89, 91
Rampa a S (P106) 170
regolatore di processo 184, 198, 269
regolatore di processo PI 269
Regolatore di velocità I tempo di sblocco (P321) 183
Regolazione automatica della magnetizzazione (P219) 178
regolazione automatica magnetizzazione 279
regolazione ISD 179
Regolazione Relé (P150) 226
Regolazione Relé (P541) 211
regolazione vettoriale 179
resistenza ai disturbi 272
Resistenza dello statore (P208) 176
resistenza di frenatura 40
resistenza frenante 32, 262
resistenza terminale 81
rete IT 39, 41
richiesta di chiarimenti 287
riduzione potenza in uscita 273
riparazione 286
Ritardo ingressi (P475) 198
Ritardo monitoraggio del carico (P528) 207
Ritardo tempo posizionamento (P328) 183
Ritardo velocità posizionamento (P327) 183
rivestimento in polvere 21
RJ12 48

S

SAFE STOP 43
Salvataggio dati (P560) 215
Salvataggio del record dati (P550) 213
selezione della lingua 135
Selezione valore display (P001) 167
servizio 286
sezione dei morsetti 42
sezione dei terminali 39, 40
sezione del collegamento 42
sezione di collegamento 39, 40
Sicurezza operativa 43
SimpleBox 127
SK ATX-POT 56
SK BRE4- 33, 34
SK BRI4- 32, 34
SK CSX-3H 127
SK CU4-… 72
SK CU4-IOE 77
SK EPG-3H 245
SK PAR-3H 132
SK TIE4-WMK- 29
SK TU4-… 94
SK TU4-IOE 100
Smorzamento vibrazioni (P217) 178
Sorgente
  parola di controllo (P509) 203
  Setpoint (P510) 203
sovracorrente 250, 256
sovratemperatura 249
sovratensione 250
spazio di arresto 172
specifiche tecniche
  inverter 259
Statistica
  allarmi sistema (P755) 225
  allarmi utente (P757) 225
  mancanza rete (P752) 225
  perdita parametri (P754) 225
  sovracorrenti (P750) 225
  sovratemperatura (P753) 225
  sovratensioni (P751) 225
  timeout (P756) 225
Stato
  ingressi digitali (P174) 229
  ingresso digitale (P708) 218
  interruttore DIP (P749) 224
  relè (P175) 229
  uscita digitale (P711) 219
stato dei segnali LED 80
stato operativo 122, 248
Stato opzioni (P173) 229
stoccaggio 259, 260, 286
Stop rapido allarme (P427) 195
struttura del bus interfaccia AS. 156
surriscaldamento 256

T

taratura AOUT 226
targhetta identificativa 143
Temperatura dissipatore di calore (P739) 222
Tempo accelerazione (P102) ... 169
Tempo boost precontrollo (P216) 177
Tempo decelerazione (P103) ... 169
Tempo del filtro (P161) 227
Tempo di magnetizzazione (P558) 215
Tempo di reazione freno (P107)171
Tempo di stop rapido (P426) 195
Tempo di Watchdog (P460) 197
Tempo frenata CC (P559) 215
Tempo freno CC ON (P110) 173
Tempo ritardo freno (P114) 174
Tensione
  C.C. ultimo anomalia 1 … 5 (P705) 218
  ultimo anomalia 1 … 5 (P704) 217
Tensione del circuito intermedio (P736) 221
tensione delle bobine del freno 47, 90
tensione di riferimento 42
tensioni di controllo 42

U

UL 15
Ultima anomalia 1 … 5 (P701) . 217
unità ad alto contenuto tecnologico 62, 65, 94
unità di connessione 23, 69, 94
unità di connessione bus SK TI4-TU-… 94
Uscita analogica negata (P163) 227
Uscita digitale
  Funzione (P434) 196
  Isteresi (P436) 197
USS baud rate (P511) 203
USS Time Out 252

V

Valore
  ingresso analogico (P709) 219
  uscita analogica (P710) 219
Valore funzione Master (P502) . 201
Valore nominale regolatore PI (P412) 190
Valore reale del bus 1 … 3 (P543) 212
Valore resistenza frenatura (P556) 214
valori nominali 284
valori nominali bus 213
valori reali 284
valori reali bus 212
Velocità
  encoder (P735) 221
  regolatore I (P311) 181
  regolatore P (P310) 181
Versione database (P742) 223
Versione software (P171) 228
Versione software (P707) 218
versione standard 12
visualizzazione 122
Visualizzazione operativa (P000) 167
visualizzazioni operative 167
Voltaggio di linea (P728) 221
Voltaggio inverter (P747) 223

W

Watchdog 197

NORD Drivesystems | Global vor Ort

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Straße 1
D - 22941 Bargteheide
Fon +49 (0) 4532 / 401 - 0
Fax +49 (0) 4532 / 401 - 253
info@nord.com
www.nord.com

NORD DRIVESYSTEMS

Cod. mat. 607 2008 / 2011